

**TUGAS AKHIR TERAPAN - RC146599**

# **ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR TELEKOMUNIKASI Tbk. SURABAYA**

**FATHURRAHMAN ARRAFI**  
**NRP. 3113 041 056**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Machsus, ST., MT.**  
**NIP. 19730914 200501 1 002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL**  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA 2017**

**TUGAS AKHIR TERAPAN - RC1465599**

**ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT  
PEMBANGUNAN KANTOR TELEKOMUNIKASI  
Tbk. SURABAYA**

**FATHURRAHMAN ARRAFI**  
**NRP. 3113 041 056**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Machsus, ST., MT.**  
**NIP. 19730914 200501 1 002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT TEKNIK SIPIL**  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA 2017**

**FINAL PROJECT - RC1465599**

# **TRAFFIC IMPACT ANALYSIS AS A RESULT OF TELECOMMUNICATION OFFICE IN SURABAYA**

**FATHURRAHMAN ARRAFI**  
**NRP. 3113 041 056**

**Counselor Lecturer**  
**Dr. Machsus, ST., MT.**  
**NIP. 19730914 200501 1 002**

**CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING DEPARTMENT**  
**FACULTY OF VOCATIONAL**  
**SEPULUH NOPEMBER INTITUTE OF TECHNOLOGY**  
**SURABAYA 2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR PT. TELEKOMUNIKASI Tbk SURABAYA

#### TUGAS AKHIR TERAPAN

Disiapkan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Sains Terapan

Program Studi Diploma IV Teknik Sipil

Departemen Teknik Infrastruktur Sipil

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya

Surabaya, 13 Juli 2017

Disusun Oleh :  
MAHASISWA



**FATHURRAHMAN ARRAFI**

NRP. 3113 041 056

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

Surabaya, 13 Juli 2017



**Dr. MACHSUS, ST., MT.**

NIP. 1973094200501 1 002

18 JUL 2017

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS AKIBAT  
PEMBANGUNAN KANTOR PT. TELEKOMUNIKASI  
Tbk SURABAYA

Nama Mahasiswa : Fathurrahman Arrafi  
NRP : 3113 041 056  
Departemen : Teknik Infrastruktur Sipil – FV ITS  
Dosen Pembimbing : Dr. Machsus, ST., MT.  
NIP : 19730914200501 1 002

**ABSTRAK**

*Rencana pembangunan kantor PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk yang berdiri pada tanah seluas  $\pm 5637 \text{ m}^2$  dengan total luas bangunan  $\pm 17.856 \text{ m}^2$  diperkirakan akan menimbulkan bangkitan dan tarikan yang cukup besar sehingga berdampak pada penurunan kinerja ruas jalan dan simpang di sekitar kawasan manyar kertoadi 1 Surabaya tersebut. Untuk itu, perlu dilakukan analisis dampak lalu lintas (andalalin) pada pembangunan kantor Telkom agar dampak penurunan dari kinerja jaringan jalan dan simpang dapat diminimalisir, serta dapat memberikan solusi pemecahan masalah lalu lintas yang terjadi akibat pembangunan kantor Telkom tersebut.*

*Tahapan analisa dampak lalu lintas meliputi peramalan tarikan dan bangkitan perjalanan setelah adanya kantor, yang mana didapat dari perbandingan 3 kantor Telkom di Surabaya, yakni Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi, Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang Surabaya. Kemudian dilakukan analisa kinerja lalu lintas ruas dan simpang kondisi eksisting, menganalisa peramalan lalu lintas baik tanpa maupun dengan pembangunan kawasan, menganalisa kebutuhan dan ketersediaan parkir, serta menyusun alternatif rekomendasi penanganan dampak lalu lintas akibat adanya pembangunan kantor tekom tersebut. Analisis perhitungan*

*kinerja ruas jalan dan persimpangan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).*

*Hasil dari analisa menunjukkan bahwa kondisi eksisting pada Simpang bersinyal Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno sudah memiliki tingkat pelayanan yang buruk, yakni LOS F dengan tundaan rata-rata terburuk 192,82 det/smp pada jam puncak sore. Sedangkan simpang bersinyal Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno memiliki tundaan rata-rata terburuk pada puncak sore sebesar 182,09 det/smp dengan LOS F. kemudian dilakukan perbaikan pada simpang tersebut dengan beberapa kombinasi alternatif yaitu pelebaran geometrik jalan sebesar 7m menjadi 10m pada simpang Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno serta pengaturan ulang waktu hijau. Sedangkan pada simpang Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno dilakukan pengurangan fase dari empat fase menjadi tiga fase sehingga didapatkan tingkat pelayanan yang lebih baik dari kondisi sebelum perbaikan. Untuk tingkat pelayanan simpang Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno pada kondisi eksisting setelah perbaikan puncak sore menjadi E dengan tundaan rata-rata sebesar 52,78 det/smp. Untuk tingkat pelayanan simpang Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno pada kondisi eksisting setelah perbaikan puncak sore menjadi E dengan tundaan rata-rata sebesar 41,15 det/smp.*

*Kata kunci : Andalalin, bangkitan, tarikan, alternatif perbaikan lalu lintas*

## TRAFFIC IMPACT ANALYSIS AS A RESULT OF TELECOMUNICATION OFFICE IN SURABAYA

Name Student : Fathurrahman Arrafi  
NRP : 3113 041 056  
Department : Civil Infrastructure Engineering -  
FV ITS  
Conselor Lecturer : Dr. Machsus, ST., MT.  
NIP : 19730914200501 1 002

### **ABSTRACT**

*PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk which stands on a land area of  $\pm 5637$  m<sup>2</sup> with a total building area of  $\pm 17,856$  m<sup>2</sup> is expected to cause the trip generation and trip attraction large enough to affect the decrease in performance of road and intersection around the area of manyar kertoadi 1 Surabaya. Therefore, it is necessary to analyze traffic impact (andalalin) on Telkom office development in order to reduce the impact of road and intersection network performance and to solve the traffic problem that caused by Telkom office development.*

*Stages of traffic impact analysis include trip generation and trip attraction forecasting after the office, which is obtained from a comparison of 3 Telkom offices in Surabaya, the Plasa Office Telkom Manyar Kertoadi, Telkom Kendangsari Plasa Office, and Office Telkom regional V Ketintang Surabaya. Then analyzed the traffic performance of the segment and the intersection of the existing condition, analyzing the traffic forecasting either without or with the development of the area, analyzing the needs and availability of parking, as well as arranging alternative recommendations for handling the impact of traffic caused by the development of the office. Analysis of road*

*and intersection performance calculation refers to the Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).*

*The result of the analysis shows that the existing condition at intersection signaled Jl. Arief Rahman Hakim - Jl. Dr. Ir. Soekarno already had a poor service level, the LOS F with the worst average delay of 192.82 sec / smp at the peak of the evening. While the intersection signaled Simpang Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno had the worst average delay at the peak of the evening of 182.09 det / smp with LOS F, then performed an improvement on the intersection with some alternative combination of 7m road geometric broadening at intersection Jl. Arief Rahman Hakim - Jl. Dr. Ir. Soekarno as well as green timing. While at intersection Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno performed phase reduction from four phases to three phases so as to obtain a better service level from the condition before the improvement. For level of service intersection Jl. Arief Rahman Hakim - Jl. Dr. Ir. Soekarno on the existing condition after the peak of the evening improvement to E with average delay of 52,78 det / smp. For level of service intersection Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno on the existing condition after the peak of the evening improvement to E with an average delay of 41.15 det / smp.*

*Keywords: Andalalin, trip generation, trip attraction, alternate traffic improvement*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kelancaran sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan kantor PT.Telekomunikasi,Tbk Surabaya” yang dipresentasikan pada Sidang Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis pada Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi ITS Surabaya. Penulis memilih judul tersebut agar dapat menganalisa dampak dari adanya pembangunan kantor Telkom pada lalu lintas di sekitarnya, sehingga nantinya setelah kantor Telkom mulai beroperasi pada tahun 2019, diharapkan kinerja ruas dan simpang di sekitar kantor Telkom tersebut masih bisa untuk dipertahankan.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari peranan dosen pembimbing yaitu Bapak Dr. Machsus, ST.,MT. serta dukungan dan doa restu dari kedua orang tua, keluarga, dan teman – teman penulis, dan seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan karunia-Nya sebagai balasan setimpal atas amal baik budi yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki tugas akhir ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Terima kasih sekali lagi penulis ucapkan kepada semua yang telah ikut

berperan dalam penyusunan tugas akhir ini . Semoga penulisan tugas akhir ini dapat berguna bagi semua. Amin

Surabaya, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xx
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan.....	4
1.5    Manfaat.....	4
1.6    Lokasi Studi.....	4
1.7    Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1    Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)...9	
2.2    Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas ....9	
2.3    Bangkitan dan Tarikan Pergerakan ( <i>Trip Generation</i> ) 11	
2.3.1    Produksi perjalanan/perjalanan yang dihasilkan ( <i>Trip Production</i> ) .....	11
2.3.2    Penarik perjalanan/perjalanan yang tertarik ( <i>Trip Attraction</i> ) .....	12
2.4    Analisis Bangkitan dan Tarikan .....	12

2.5	Perhitungan Analisa Bangkitan dengan Analisa Regresi	13
2.5.1	Model Analisa Regresi Linear Sederhana .....	14
2.6	Analisa Prediksi Lalu Lintas Menggunakan Rumus Bunga Majemuk .....	16
2.7	Prosedur Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Perkotaan	16
2.7.1	Data Masukan.....	17
2.7.1.1	Kondisi Geometrik .....	17
2.7.1.2	Kondisi Lalu Lintas .....	18
2.7.1.3	Hambatan Samping .....	19
2.7.2	Analisa Kecepatan Arus Bebas (FV).....	20
2.7.2.1	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ )	20
2.7.2.2	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) .....	21
2.7.2.3	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping ( $FFV_{SF}$ ) .....	22
2.7.2.4	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota ( $FFV_{CS}$ ) .....	23
2.7.2.5	Penentuan Kecepatan Arus Bebas (FV) .....	24
2.7.3	Analisa Kapasitas Dasar (C).....	24
2.7.3.1	Kapasitas Dasar ( $C_0$ ).....	24
2.7.3.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas ( $FC_w$ ).....	25
2.7.3.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCSP).....	26

2.7.3.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping .....	26
2.7.3.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota .....	28
2.7.3.6	Penentuan Kapasitas .....	29
2.7.4	Derajat Kejenuhan .....	29
2.7.5	Level Of Service (LOS).....	29
2.8	Prosedur Perhitungan Simpang Tak Bersinyal .....	31
2.8.1	Data Masukan.....	31
2.8.1.1	Kondisi Geometrik .....	31
2.8.1.2	Kondisi Lalu Lintas .....	32
2.8.2	Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	34
2.8.3	Nilai Normal Variabel Umur Lalu Lintas.....	35
2.8.4	Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor .....	36
2.8.5	Kapasitas .....	37
2.8.6	Perilaku Lalu Lintas .....	46
2.8.6.1	Derajat Kejenuhan .....	46
2.8.6.2	Tundaan .....	46
2.8.6.3	Peluang Antrian.....	48
2.8.6.4	Penilaian Perilaku Lalu-Lintas .....	49
2.9	Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal .....	51
2.9.1	Data Masukan.....	51
2.9.1.1	Geometrik, Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan (Formulir SIG-1) .....	51
2.9.1.2	Kondisi Arus Lalu Lintas .....	54

2.9.2	Penggunaan Sinyal .....	56
2.9.2.1	Penentuan Fase Sinyal .....	56
2.9.3	Penentuan Waktu Sinyal.....	58
2.9.3.1	Tipe Pendekat .....	58
2.9.3.2	Lebar Efektif.....	58
2.9.3.3	Arus Jenuh Dasar.....	60
2.9.3.4	Faktor Penyesuaian.....	61
2.9.3.5	Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh.....	66
2.9.3.6	Waktu Siklus dan Waktu Hijau .....	66
2.9.4	Kapasitas .....	67
2.9.4.1	Kapasitas .....	67
2.9.4.2	Keperluan Untuk Perubahan.....	68
2.9.5	Perilaku Lalu Lintas .....	69
2.9.5.1	Persiapan .....	69
2.9.5.2	Panjang Antrian (NQ).....	69
2.9.5.3	Kendaraan Terhenti .....	72
2.9.5.4	Tundaan .....	72
2.9.5.5	Level Of Service (LOS).....	74
2.10	Manajemen Lalu Lintas.....	76
2.11	Konsep Kebutuhan Ruang Parkir .....	77
<b>BAB 3 METODOLOGI .....</b>		<b>79</b>
3.1	Bagan Alir Metodologi.....	79
3.2	Identifikasi Masalah .....	80
3.3	Studi Literatur.....	81
3.4	Pelaksanaan Survey .....	81

3.5	Pengumpulan Data .....	83
3.5.1	Pengumpulan Data Primer.....	83
3.5.2	Pengumpulan Data Sekunder .....	85
3.6	Analisis Kondisi Eksisting .....	85
3.7	Analisis Tarikan / Bangkitan.....	86
3.8	Analisis Kinerja Jalan dan Simpang sebelum dan setelah adanya Kantor .....	86
3.9	Alternatif Perbaikan .....	87
3.10	Kesimpulan dan Saran.....	87
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>89</b>
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	89
4.1.1	Pengumpulan Data .....	89
4.1.1.1	Data Primer.....	89
1.	Data Geometrik Jalan .....	89
2.	Data Kondisi Lingkungan.....	93
3.	Data Volume Lalu Lintas .....	104
4.	Data Volume Keluar Masuk Kendaraan Bangunan Pembanding.....	110
4.1.1.2	Data Sekunder .....	113
1.	Data Luas Bangunan Gedung Kantor Telkom Manyar Kertoadi .....	114
2.	Data Jumlah Kendaraan.....	115
3.	Data Jumlah Penduduk.....	116
4.	Data Tata Guna Lahan.....	118
4.1.2	Pengolahan Data.....	118
4.1.2.1	Pengolahan data jumlah kendaraan di kota Surabaya .....	118

4.1.2.2	Pengolahan volume tarikan dan bangkitan dari bangunan pembanding .....	127
1.	Pengolahan volume kendaraan keluar masuk gedung kantor Telkom Surabaya dalam satuan kend/jam	134
2.	Pembebanan Volume Bangkitan Kendaraan Masuk Keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya Pada Simpang dan Segmen .....	144
4.2	Analisa Kondisi Eksisting Simpang dan Ruas .....	167
4.2.1	Perhitungan Simpang Bersinyal .....	169
4.2.2	Perhitungan Simpang Tak Bersinyal .....	214
4.2.3	Perhitungan Segmen Jalan.....	225
4.3	Analisa Prediksi Lalu lintas.....	250
4.3.1	Analisa Prediksi lalu lintas Tanpa Pengembangan kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya .....	250
4.3.1.1	Volume kendaraan prediksi tahun 2019 Tanpa Pengembangan .....	251
4.3.1.2	Volume kendaraan prediksi tahun 2024 Tanpa Pengembangan .....	254
4.3.1.3	Hasil Analisa Prediksi Tahun 2019 Tanpa Pengembangan .....	257
4.3.1.4	Hasil Analisa Prediksi Tahun 2024 Tanpa Pengembangan .....	259
4.3.2	Analisa Prediksi lalu lintas Dengan Adanya Pengembangan kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya	262
4.3.2.1	Volume kendaraan prediksi tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	263



4.3.2.2	Volume kendaraan prediksi tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	267
4.3.2.3	Hasil Analisa Prediksi Tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	270
4.3.2.4	Hasil Analisa Prediksi Tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	272
4.4	Rekomendasi Perbaikan Terhadap Peningkatan Pelayanan .....	276
4.4.1	Permasalahan Pokok.....	276
4.4.2	Konsep Pemecahan Masalah .....	277
4.4.2.1	Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno.....	279
4.4.2.2	Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	286
4.4.2.3	Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	288
4.4.2.4	Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno .....	292
4.4.2.5	Rekapitulasi Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Seluruh Simpang Bersinyal .....	293
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>295</b>
5.1	Kesimpulan.....	295
5.2	Saran.....	299
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>301</b>

**“ Halaman ini sengaja dikosongkan “**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pembangunan Kantor.....	5
Gambar 1.2 Ruas dan Simpang yang ditinjau .....	6
Gambar 2.1 Bangkitan dan tarikan pergerakan .....	12
Gambar 2.2 Jalan dengan bahu jalan dan median .....	17
Gambar 2.3 Jalan dengan kereb tanpa median .....	18
Gambar 2.4 Contoh sketsa dan masukan geometric.....	31
Gambar 2.5 Contoh sketsa arus lalu lintas .....	32
Gambar 2.6 Variabel arus lalu-lintas.....	36
Gambar 2.7 Lebar rata-rata pendekat .....	38
Gambar 2.8 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama .....	38
Gambar 2.9 Faktor penyesuaian lebar pendekat.....	40
Gambar 2.10 Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) .....	43
Gambar 2.11 Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ) .....	44
Gambar 2.12 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MR}$ ) .....	45
Gambar 2.13 Tundaan lalu-lintas VS Derajat Kejenuhan .....	46
Gambar 2.14 Hubungan antara Tundaan lalu-lintas jalan utama dengan derajat kejenuhan .....	47
Gambar 2.15 Rencana peluang antrian terhadap derajat kejenuhan .....	48
Gambar 2.16 Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan, <i>Sumber MKJI 1997</i> .....	52
Gambar 2.17 Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan .....	57
Gambar 2.18 Pendekat dengan dan tanpa Pulau Lalu Lintas, <i>Sumber MKJI 1997</i> .....	59
Gambar 2.19 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P.....	61
Gambar 2.20 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian ( $F_G$ ) .....	62
Gambar 2.21 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir dan Laju Belok Kiri yang Pendek .....	63
Gambar 2.22 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan ( $F_{RT}$ ).....	64

Gambar 2.23 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri .....	65
Gambar 2.24 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian ....	67
Gambar 2.25 Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1).....	70
Gambar 2.26 Grafik Peluang untuk Pembebanan Lebih .....	71
Gambar 2.27 Grafik Hubungan Derajat Kejenuhan (DS) dengan Konstanta.....	73
Gambar 3.1 Bagan Alir Metodologi.....	80
Gambar 3.2 Ruas dan Simpang yang di survey.....	82
Gambar 4.1 Survey geometrik jalan.....	90
Gambar 4.2 Layout Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 .....	94
Gambar 4.3 Pendekat arah barat.....	95
Gambar 4.4 Pendekat arah timur .....	95
Gambar 4.5 Pendekat arah utara.....	96
Gambar 4.6 Layout Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1.....	96
Gambar 4.7 Pendekat arah timur .....	97
Gambar 4.8 Pendekat arah utara.....	97
Gambar 4.9 Layout Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno .....	98
Gambar 4.10 Pendekat arah utara.....	99
Gambar 4.11 Pendekat arah barat.....	99
Gambar 4.12 Pendekat arah selatan.....	100
Gambar 4.13 Pendekat arah timur .....	100
Gambar 4.14 Layout Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno .....	101
Gambar 4.15 Pendekat arah timur .....	102
Gambar 4.16 Pendekat arah utara.....	102
Gambar 4.17 Pendekat arah barat.....	103
Gambar 4.18 Pendekat arah selatan.....	103
Gambar 4.19 Survey volume lalu lintas .....	104
Gambar 4.20 Survey counting keluar masuk kendaraan 3 bangunan pembanding.....	110

Gambar 4.21 Land use pada lokasi sekitar Kantor Telekomunikasi Indonesia Tbk Manyar Kertoadi Surabaya.....	118
Gambar 4.22 Pertumbuhan LV .....	120
Gambar 4.23 Regresi Pertumbuhan HV .....	122
Gambar 4.24 Regresi pertumbuhan MC.....	125
Gambar 4.25 Regresi Jumlah LV masuk dari Kantor Pembanding .....	130
Gambar 4.26 Regresi Jumlah MC masuk dari Kantor Pembanding .....	131
Gambar 4.27 Regresi Jumlah LV keluar dari Kantor Pembanding .....	132
Gambar 4.28 Regresi Jumlah MC keluar dari Kantor Pembanding .....	134
Gambar 4.29 Ruas dan simpang yang di survey dan dianalisa .	168
Gambar 4.30 Land use pada lokasi sekitar Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno.....	169
Gambar 4.31 Pergerakan Fase 1 .....	170
Gambar 4.32 Pergerakan Fase 2.....	171
Gambar 4.33 Pergerakan Fase 3.....	172
Gambar 4.34 Pergerakan Fase 4.....	173
Gambar 4.35 Pergerakan Fase Kondisi Eksisting .....	179
Gambar 4.36 Titik Konflik Fase 1 ke Fase 2.....	188
Gambar 4.37 Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3.....	189
Gambar 4.38 Titik Konflik Fase 3 ke Fase 4.....	190
Gambar 4.39 Titik Konflik Fase 4 ke Fase 1.....	191
Gambar 4.40 Land use pada lokasi sekitar Simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 .....	214
Gambar 4.41 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ ).....	217
Gambar 4.42 jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting .....	233
Gambar 4.43 jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting .....	235
Gambar 4.44 jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting .....	237
Gambar 4.45 Layout Simpang Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Setelah Perbaikan.....	286

**“ Halaman ini sengaja dikosongkan “**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Jenis Kegiatan / Usaha Yang Wajib Andalalin .....	10
Tabel 2.2 Interpretasi nilai R .....	16
Tabel 2.3 Penentuan Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi ..	19
Tabel 2.4 Penentuan Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	19
Tabel 2.5 Penentuan Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan .....	20
Tabel 2.6 Kecepatan arus bebas dasar (FV0) jalan perkotaan.....	20
Tabel 2.7 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan .....	21
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.....	22
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb panghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb .....	23
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan arus bebas (FFVCS), jalan perkotaan .....	23
Tabel 2.11 Kapasitas dasar jalan perkotaan .....	25
Tabel 2.12 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas jalan perkotaan.....	25
Tabel 2.13 Faktor penyesuaian untuk pemisah arah .....	26
Tabel 2.14 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan bahu .....	27
Tabel 2.15 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb.....	28
Tabel 2.16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan .....	28

Tabel 2.17 karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada Segmen .....	30
Tabel 2.18 Kelas Ukuran Kota .....	33
Tabel 2.19 Tipe Lingkungan Jalan .....	33
Tabel 2.20 Nilai Normal faktor-k .....	35
Tabel 2.21 Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu lintas) ..	35
Tabel 2.22 Nilai normal lalu-lintas umum .....	36
Tabel 2.23 Kode tipe simpang .....	39
Tabel 2.24 Kapasitas dasar menurut tipe simpang .....	40
Tabel 2.25 Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_m$ ) .....	41
Tabel 2.26 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_c$ ) .....	42
Tabel 2.27 Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor .....	42
Tabel 2.28 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ ) .....	45
Tabel 2.29 karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada Simpang tak Bersinyal .....	50
Tabel 2.30 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang ( EMP ) untuk persimpangan bersinyal .....	55
Tabel 2.31 Nilai Normal Waktu antar Hijau .....	56
Tabel 2.32 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_c$ ) .....	61
Tabel 2.33 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor ( $F_{SF}$ ) .....	62
Tabel 2.34 Tundaan Berhenti pada Berbagai Tingkat Pelayanan (LOS) pada simpang .....	76
Tabel 2.35 kebutuhan parkir 1 mobil untuk tiap luas bangunan ..	78
Tabel 4.1 Perhitungan volume kendaraan per jam .....	105
Tabel 4.2 rekapitulasi jam puncak pagi simpang .....	107
Tabel 4.3 rekapitulasi volume kendaraan per jam .....	108
Tabel 4.4 rekapitulasi volume kendaraan pada jam puncak simpang tak bersinyal Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1 .....	109
Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi .....	111



Tabel 4.6 Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Plasa Telkom Kendangsari.....	112
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Telkom regional V Ketintang.....	113
Tabel 4.8 Tabel Luasan Lahan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya .....	114
Tabel 4.9 data jumlah kendaraan terdaftar di Kota Surabaya....	115
Tabel 4.10 data jumlah penduduk terdaftar di Kota Surabaya ..	116
Tabel 4.11 pertumbuhan kendaraan ringan (LV) .....	119
Tabel 4.12 hasil perhitungan regresi pertumbuhan LV dan faktor pertumbuhan LV .....	121
Tabel 4.13 pertumbuhan kendaraan berat (HV) .....	122
Tabel 4.14 hasil perhitungan regresi pertumbuhan HV dan faktor pertumbuhan HV .....	124
Tabel 4.15 hasil perhitungan regresi pertumbuhan MC dan faktor pertumbuhan MC.....	127
Tabel 4.16 Rekapitulasi jumlah kendaraan keluar masuk bangunan pembanding.....	128
Tabel 4.17 Luas Bangunan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya .....	128
Tabel 4.18 perhitungan regresi LV masuk .....	129
Tabel 4.19 perhitungan regresi MC masuk .....	131
Tabel 4.20 perhitungan regresi LV keluar.....	132
Tabel 4.21 perhitungan regresi MC keluar .....	133
Tabel 4.22 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom manyar kertoadi).....	135
Tabel 4.23 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa Telkom kendangsari) .....	135
Tabel 4.24 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa Telkom ketintang).....	135
Tabel 4.25 rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak pagi .....	136
Tabel 4.26 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom manyar kertoadi).....	138

Tabel 4.27 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom kendangsari).....	138
Tabel 4.28 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor telkom ketintang) .....	139
Tabel 4.29 rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak siang .....	139
Tabel 4.30 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom manyar kertoadi).....	141
Tabel 4.31 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom kendangsari).....	141
Tabel 4.32 Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor telkom ketintang) .....	142
Tabel 4.33 rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak sore.....	142
Tabel 4.34 Penamaan simpang dan segmen yang ditinjau .....	145
Tabel 4.35 Rekapitulasi prediksi jumlah kendaraan keluar masuk kantor telkom manyar kertoadi 1 Surabaya.....	145
Tabel 4.36 Asumsi penambahan volume akibat LV keluar pada tiap pergerakan .....	152
Tabel 4.37 Asumsi penambahan volume akibat MC keluar pada tiap pergerakan .....	153
Tabel 4.38 Asumsi penambahan volume akibat LV masuk pada tiap pergerakan .....	159
Tabel 4.39 Asumsi penambahan volume akibat MC masuk pada tiap pergerakan .....	160
Tabel 4.40 Rekapitulasi perhitungan volume LV masuk keluar kantor Telkom .....	161
Tabel 4.41 Rekapitulasi perhitungan volume MC masuk keluar kantor Telkom .....	162
Tabel 4.42 Sampling simpang dan ruas yang ditinjau untuk perhitungan manual analisa eksisting.....	167
Tabel 4.43 Nilai Koefisien smp.....	180
Tabel 4.44 Perhitungan arus kendaraan ringan (LV) .....	181
Tabel 4.45 Perhitungan Arus Kendaraan Ringan (HV).....	182
Tabel 4.46 Perhitungan Arus Kendaraan Ringan (MC) .....	183

Tabel 4.47 Perhitungan Kendaraan Ringan (MV).....	184
Tabel 4.48 Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	194
Tabel 4.49 faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs) .....	196
Tabel 4.50 rekapitulasi nilai Fsf pada seluruh pendekat .....	199
Tabel 4.51 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Bersinyal pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017) .....	213
Tabel 4.52 nilai Kapasitas Dasar Simpang Tak Bersinyal .....	216
Tabel 4.53 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama .....	217
Tabel 4.54 Faktor penyesuaian ukuran kota.....	218
Tabel 4.55 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ) .....	219
Tabel 4.56 Rekapitulasi volume kendaraan pada Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 pada puncak pagi .....	220
Tabel 4.57 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017) ...	224
Tabel 4.58 kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan perkotaan .....	229
Tabel 4.59 kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan perkotaan .....	230
Tabel 4.60 penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan .....	231
Tabel 4.61 penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan .....	232
Tabel 4.62 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan kereb .....	234
Tabel 4.63 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan Jarak kereb penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb .....	236
Tabel 4.64 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS), jalan perkotaan .....	237
Tabel 4.65 Data jumlah penduduk di kota Surabaya.....	238

Tabel 4.66 Kapasitas Dasar .....	240
Tabel 4.67 Kapasitas Dasar .....	241
Tabel 4.68 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu- lintas untuk jalan perkotaan (FCW) .....	242
Tabel 4.69 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu- lintas untuk jalan perkotaan (FCW) .....	243
Tabel 4.70 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCSP).....	244
Tabel 4.71 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada jalan perkotaan dengan kereb.....	245
Tabel 4.72 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada jalan perkotaan dengan kereb.....	246
Tabel 4.73 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan .....	247
Tabel 4.74 Hasil Rekapitulasi Kinerja Segmen pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017) .....	249
Tabel 4.75 Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan .....	251
Tabel 4.76 Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan.....	252
Tabel 4.77 Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan .....	253
Tabel 4.78 Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan .....	254
Tabel 4.79 Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan.....	255
Tabel 4.80 Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan .....	256
Tabel 4.81 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2019 tanpa pengembangan .....	257
Tabel 4.82 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2019 tanpa pengembangan .....	258

Tabel 4.83 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2019 tanpa pengembangan. ....	259
Tabel 4.84 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2024 tanpa pengembangan .....	260
Tabel 4.85 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2024 tanpa pengembangan .....	261
Tabel 4.86 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2024 tanpa pengembangan. ....	262
Tabel 4.87 Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan.....	264
Tabel 4.88 Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	265
Tabel 4.89 Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	266
Tabel 4.90 Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Dengan Pengembangan.....	267
Tabel 4.91 Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	268
Tabel 4.92 Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	269
Tabel 4.93 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2019 dengan pengembangan .....	270
Tabel 4.94 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2019 dengan pengembangan .....	271
Tabel 4.95 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2019 dengan pengembangan. ....	272
Tabel 4.96 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2024 dengan pengembangan .....	273
Tabel 4.97 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2024 dengan pengembangan .....	274
Tabel 4.98 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2024 dengan pengembangan. ....	275
Tabel 4.99 Perhitungan Kebutuhan Tempat Parkir Berdasarkan RKP dari Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992....	278

Tabel 4.100 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017 .....	283
Tabel 4.101 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017 .....	284
Tabel 4.102 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun eksisting 2017	287
Tabel 4.103 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	287
Tabel 4.104 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	288
Tabel 4.105 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017.....	291
Tabel 4.106 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017.....	292
Tabel 4.107 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun eksisting 2017.....	292
Tabel 4.108 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2019 Dengan Pengembangan .....	293
Tabel 4.109 Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2024 Dengan Pengembangan .....	293
Tabel 4.110 Hasil Rekapitulasi Tundaan rata-rata simpang dan nilai LOS Simpang Bersinyal sebelum perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan .....	294

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Adanya pembangunan kantor PT Telekomunikasi Indonesia Tbk yang berlokasi di jalan Manyar Kertoadi no.1, kelurahan klampis ngasem, kecamatan sukolilo Surabaya diperkirakan akan menimbulkan dampak lalu lintas pada jaringan jalan di sekitarnya. Beberapa simpang dan ruas jalan di sekitar bangunan tersebut di klasifikasikan sebagai jalan arteri sekunder dan jalan lokal. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis dampak lalu lintas (andalalin) akibat pembangunan kantor tersebut. andalalin adalah kajian yang menilai tentang efek-efek yang ditimbulkan akibat pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan lalu lintas pada suatu ruas jalan maupun simpang terhadap jaringan transportasi di sekitarnya. Tujuan dilakukannya andalalin pada kantor Telkom ini yaitu sebagai alat untuk memprediksi seberapa besar dampak yang ditimbulkan pada ruas maupun simpang di sekitar kantor baik pada 2 tahun setelah pembangunan maupun 5 tahun pasca bangunan tersebut beroperasi.

Kantor PT Telekomunikasi Indonesia Tbk akan dibangun pada lahan yang sama dengan kantor plaza Telkom yang hingga saat ini masih berdiri. Bangunan baru ini direncanakan dengan total luas tanah  $\pm 5637 \text{ m}^2$  dan memiliki 16 lantai. Dimana pada 4 lantai pertama berfungsi sebagai lahan parkir, dan lantai selanjutnya hanya difungsikan sebagai kantor. Setiap lantai memiliki luas yang berbeda, hanya saja perbedaan tersebut tidak terlalu jauh. Bangunan ini terdiri dari kantor dengan luas total  $17856.47 \text{ m}^2$ , fasilitas pendukung dengan luas total  $392.86 \text{ m}^2$ , serta luasan parkir dengan luas total  $13946.15 \text{ m}^2$ .

Pada kondisi saat ini, tanpa melalui analisa yang detail sudah dapat dirasakan kemacetan di sekitar ruas jalan maupun simpang terutama pada jam puncak. Tidak dapat dipungkiri pada masa

mendatang dengan adanya bangkitan maupun tarikan dari kantor telkom tersebut, maka akan menambah beban lalu lintas baik pada ruas maupun simpang disekitarnya, sehingga kondisi lalu lintas menjadi tidak terkendali. Ruas yang di prediksi terkena dampak yaitu ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Jl. Manyar Kertoadi 1, dan Jl. Manyar Kerta adi 1. Sementara simpang yang di prediksi terkena dampak yaitu persimpangan Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Bersinyal), Persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Bersinyal), persimpangan Jl.Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1 (Tak Bersinyal), dan persimpangan Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 (Tak Bersinyal). Oleh karena itu pada tugas akhir ini dilakukan pengkajian ulang mengenai andalalin dari rencana pembangunan kantor PT Telekomunikasi Indonesia tbk tersebut, sehingga mampu meminimalisir dampak lalu lintas yang tidak terkendali di masa mendatang. Diharapkan dari hasil tugas akhir ini yaitu adanya alternatif di daerah sekitar pembangunan tersebut, sehingga mampu memberikan solusi yang lebih baik dalam managemen lalu lintas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka perumusan masalah pada studi kasus andalalin kantor Telkom di manyar kertoadi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan analisis kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting di kawasan pengembangan Kantor Telkom?
2. Bagaimana melakukan analisis peramalan lalu lintas tanpa pembangunan kawasan Kantor Telkom ?
3. Bagaimana melakukan analisis peramalan lalu lintas dengan pembangunan kawasan Kantor Telkom ?
4. Bagaimana melakukan analisis kebutuhan dan ketersediaan ruang parkir di Kantor Telkom ?
5. Bagaimana menyusun rekomendasi penanganan dampak lalu lintas akibat pengembangan Kantor Telkom ?



### **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar penelitian ini lebih terarah dimana hanya menitikberatkan pembahasan sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Batasan masalah penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Tugas Akhir ini membahas tentang Andalalin akibat pembangunan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya saja.
2. Hanya melakukan evaluasi kebutuhan parkir berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992
3. Hanya meninjau dan menganalisa pada segmen dan simpang yang terdekat dengan kantor Telkom serta dirasa sangat berpengaruh dari adanya pembangunan kantor. Simpang dan segmen yang dimaksud yaitu ruas Jl. Dr. Ir. Soekarno (depan smp 19 dan depan marketing gallery one east apartemen), ruas Jl. Manyar Kertoadi 1, dan ruas Jl. Manyar Kerta adi 1. Simpang Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno, simpang Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, simpang Jl.Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1 dan simpang Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1.
4. Tidak meninjau dan menganalisa Uturn, bundaran, dan jalinan jalan.
5. Melakukan analisa kinerja simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, dan segmen jalan dengan syarat teknis menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI 1997 )
6. Pengevaluasian kinerja simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, dan segmen jalan untuk kondisi saat ini (eksisting tahun 2017), 2 tahun setelah masa pembangunan (tahun 2019) dan 5 tahun setelah bangunan beroperasi (tahun 2024) tanpa dan dengan pengembangan kawasan.
7. Data pembanding yang digunakan berjumlah 3 pembanding yang dirasa memiliki karakteristik sama, yakni Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi 1, Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang.

### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui analisis kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting di kawasan pengembangan kantor Telkom.
2. Mengetahui analisis peramalan lalu lintas tanpa pembangunan kawasan kantor Telkom.
3. Mengetahui analisis peramalan lalu lintas dengan pembangunan kawasan kantor Telkom.
4. Mengetahui kebutuhan dan ketersediaan ruang parkir di kantor Telkom.
5. Mengetahui susunan rekomendasi alternatif perbaikan penanganan dampak lalu lintas akibat pengembangan kantor Telkom.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat Tugas Akhir ini dibagi menjadi 2, yaitu :

1. Manfaat Teoritis  
Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman di bidang analisa dampak lalu lintas terhadap suatu pembangunan
2. Manfaat Praktis  
Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan permasalahan lalu lintas di kawasan manyar kertoadi akibat pembangunan kantor Telkom.

### **1.6 Lokasi Studi**

Lokasi studi pada Tugas Akhir ini adalah kantor Telkom di jalan Manyar Kertoadi Surabaya, yang dapat dilihat pada gambar 1.1 sampai 1.2 berikut.



**Gambar 1.1** Lokasi Pembangunan Kantor



**Gambar 1.2** Ruas dan Simpang yang ditinjau

Keterangan : ■ = Ruas

● = Simpang

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwasanya titik simpang maupun ruas yang ditinjau adalah sebagai berikut :  
Simpang :

1. Simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1
2. Simpang tak bersinyal Jl.Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1
3. Simpang bersinyal Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno
4. Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Segmen :

1. Segmen Jl. Manyar Kerta adi 1
2. Segmen Jl. Manyar Kertoadi 1
3. Segmen Jl. Dr. Ir. Soekarno (depan SMPN 19)
4. Segmen Jl. Dr. Ir. Soekarno (depan marketing gallery one east apartemen)

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Penyusunan tugas akhir ini akan diuraikan menjadi lima bab dengan gambaran umum masing-masing bab sebagai berikut :

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, lokasi studi dan sistematika penulisan .

#### **BAB 2 : LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini akan membahas teori – teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah – masalah yang ada.

#### **BAB 3 : METODOLOGI**

Dalam bab ini menjelaskan tentang metode pendekatan yang digunakan untuk menganalisis permasalahan pada objek studi.

#### **BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan dilakukan analisa dan selanjutnya dilakukan pembahasan hasil analisis.

#### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil analisis dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil analisis tersebut serta merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)**

Menurut Tamin (2000), analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu-lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut.

#### **2.2 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas**

Pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas di beberapa negara bervariasi berdasarkan kriteria / pendekatan tertentu. Secara nasional, sampai saat ini belum terdapat ketentuan yang mengatur pelaksanaan analisis dampak lalu-lintas. Meskipun demikian, beberapa pemerintah daerah telah memberlakukan kajian analisis dampak lalu-lintas, salah satunya adalah kota Surabaya. Meskipun belum secara rinci menjelaskan prosedur tahapan analisa dampak lalu-lintas, namun telah menjelaskan jenis kegiatan atau pembangunan apa saja dan skala minimal berapa yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas.

peraturan daerah kota Surabaya nomor 12 tahun 2006 tentang analisis dampak lalu lintas di jalan menetapkan ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin, dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 2.1** Kriteria Jenis Kegiatan / Usaha Yang Wajib Andalalin

No.	Jenis Kegiatan dan/atau Usaha	Batasan Wajib Menyusun Andalalin		Keterangan
		Perencanaan Pengaturan Lalu Lintas	Dokumen Andalalin	
1.	Perumahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-200 unit; atau</li> <li>• 5000 - 40000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih dari 200 unit; atau</li> <li>• Lebih dari 40000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	
2.	Apartemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-200 unit; atau</li> <li>• 3000 - 20000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih dari 200 unit; atau</li> <li>• Lebih dari 20000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	
3.	Toko/Rumah Toko/Kantor	500 - 3000 m2 luas lantai terbangun	Lebih dari 3000 m2 luas lantai terbangun	
4.	Pusat Perbelanjaan / pasar / perkantoran	500 - 3000 m2 luas lantai terbangun	Lebih dari 3000 m2 luas lantai terbangun	
5.	Hotel / Motel / Penginapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25-200 kamar; atau</li> <li>• 1250 - 10000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih dari 200 kamar; atau</li> <li>• Lebih dari 10000 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	
6.	Rumah Sakit / Klinik	500 - 3000 m2 luas lantai terbangun	Lebih dari 3000 m2 luas lantai terbangun	
7.	Industri / Pergudangan	500 - 3000 m2 luas lantai terbangun	Lebih dari 3000 m2 luas lantai terbangun	
8.	Sekolah / Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250-1000 siswa; atau</li> <li>• 500 - 1500 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih dari 1000 siswa; atau</li> <li>• Lebih dari 1500 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	Bagi sekolah yang mengasramakan siswanya, tidak wajib andalalin
9.	Tempat Kursus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50-200 siswa/waktu; atau</li> <li>• 125 - 400 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih dari 200 siswa /waktu ; atau</li> <li>• Lebih dari 400 m2 luas lantai terbangun</li> </ul>	
10.	Restoran / Rumah Makan	200 - 1000 m2 luas lantai terbangun	Lebih dari 1000 m2 luas lantai terbangun	

*Sumber : Peraturan daerah kota Surabaya nomor 12 tahun 2006*



Keterangan :

Luas lantai terbangun adalah sejumlah luas seluruh lantai bangunan, tidak termasuk luas lantai parkir, sirkulasi kendaraan, dan taman.

Melihat dari kriteria tersebut, dimana luas lantai bangunan yang melebihi 3000 m<sup>2</sup> wajib melakukan andalalin, maka kantor telkom sudah selayaknya melakukan andalalin karena luas lantai bangunannya lebih besar dari 3000 m<sup>2</sup>.

### **2.3 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (*Trip Generation*)**

Bangkitan / Tarikan pergerakan dapat diartikan sebagai banyaknya jumlah perjalanan / pergerakan / lalu lintas yang di bangkitkan oleh suatu zona (kawasan) per satuan waktu (per detik, menit, jam, hari, minggu dan seterusnya). Dari pengertian tersebut, maka bangkitan perjalanan merupakan tahapan pemodelan transportasi yang bertugas untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah (banyaknya) perjalanan yang berasal (meninggalkan ) dari suatu zona / kawasan / petak lahan (banyaknya) yang datang atau tertarik (menuju) ke suatu zona / kawasan petak lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

Bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi dua bagian yaitu:

#### **2.3.1 Produksi perjalanan/perjalanan yang dihasilkan (*Trip Production*)**

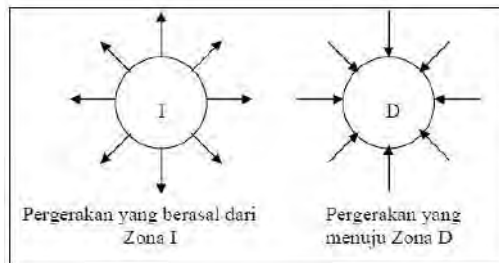
Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan ang berasal), dengan kata lain merupakan perjalanan/pergerakan/ arus lalu lintas yang meningkatkan suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.

### 2.3.2 Penarik perjalanan/perjalanan yang tertarik (*Trip Attraction*)

Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan kata lain merupakan perjalanan/pergerakan/arus lalu lintas yang menuju atau datang ke suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.

Bangkitan/tarikan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna lahan. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup :

- Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi (Trip Production)
- Lalu lintas yang menuju ke suatu lokasi (Trip Attraction)



**Gambar 2.1** Bangkitan dan tarikan pergerakan  
*Perencanaan & Permodelan Transportasi (OZ Tamin)*

### 2.4 Analisis Bangkitan dan Tarikan

Analisis bangkitan dan tarikan pembangunan kantor Telkom menggunakan model pergerakan dimana model yang digunakan berdasarkan pemodelan tarikan bangkitan pergerakan dari bangunan yang memiliki karakteristik sama dengan kantor Telkom. Dalam hal ini bangunan yang digunakan adalah kantor yang didasarkan atas data hasil tarikan dan bangkitan pergerakan serta luas kantor di beberapa tempat di Surabaya. Kantor yang

dijadikan sampel pembanding adalah : Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi 1 , Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang.

Tujuan dasar bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju suatu zona. Zona asal dan zona tujuan pergerakan biasanya menggunakan istilah *trip end*. Model ini dibutuhkan apabila efek tata guna lahan dan pemilihan pergerakan terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan berubah sebagai fungsi waktu. Tahapan bangkitan pergerakan ini mampu meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan pengguna jalan pada setiap zona asal ke zona tujuan dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosio ekonomi, serta tata guna lahan. Beberapa kajian transportasi mengidentifikasi korelasi antara besarnya pergerakan dengan berbagai peubah yang mana setiap peubah itu juga saling berkorelasi. Pada tugas akhir ini bangunan yang akan dianalisa adalah kantor, maka diklasifikasikan aktivitas bangunan tersebut adalah bangkitan dan tarikan.

## **2.5 Perhitungan Analisa Bangkitan dengan Analisa Regresi**

Perhitungan dengan analisa regresi digunakan untuk memprediksi jumlah kendaraan yang akan masuk dan keluar pada kantor Telkom dengan periode saat mulai beroperasi sampai 5 tahun setelahnya. Walaupun volume kendaraan bertambah setiap tahun, tetapi tidak ada penambahan volume masuk keluar kendaraan pada bangunan tersebut. Dalam menghitung pertumbuhan kendaraan di ruas jalan bila menggunakan regresi, minimal data volume yang harus didapatkan adalah kurun waktu 5 tahun terakhir. Bila data volume kendaraan 5 tahun terakhir di jalan tidak tersedia, maka digunakan cara pencarian data kepemilikan kendaraan pada wilayah studi.

### 2.5.1 Model Analisa Regresi Linear Sederhana

Analisa regresi-linier sederhana adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis-linier dapat memodelkan hubungan antara 2(dua) perubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan 1(satu) atau lebih peubah bebas (Xi). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan persamaan sebagai berikut.

$$Y' = a + bX$$

Dimana :

$Y'$  = Persamaan yang dihasilkan (nilai yang diprediksikan)

$X$  = Tahun yang dicari

$a$  = Konstanta (nilai  $Y'$  apabila  $X=0$ )

$b$  = Koefisien regresi (nilai peningkatan jika bernilai positif ataupun penurunan jika bernilai negative)

Parameter  $a$  dan  $b$  dapat diperkirakan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil yang meminimumkan total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil pengamatan. Nilai parameter  $a$  dan  $b$  bisa didapatkan dari persamaan sebagai berikut:

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{((n \sum x^2) - (\sum x)^2) * ((n \sum y^2) - (\sum y)^2)}}$$

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Sumber : Sudjana, Prof.Dr.Ma, Msc. 2005. *Metode Statistika Tarsito: Bandung*

Dimana:

$a, b$  = Koefisien Regresi

$n$  = Jumlah Data Pengamatan

$x$  = Variabel bebas

$y$  = Variabel Tak bebas

Nilai  $r$  yang didapatkan nantinya antara -1 hingga 1, apabila didapat nilai  $r = 1$  atau  $r = -1$  maka hubungan antara  $x$  dan  $y$  sangat kuat, atau dapat menggunakan persamaan yang ada diatas. Dan apabila harga  $r = 0$  maka persamaan tersebut tidak layak.

Multiple R ( $R$  majemuk) merupakan suatu ukuran yang mengatur tentang tingkat (keeratan) hubungan linier antara variable terikat dengan seluruh variable bebas secara bersamaan. Pada kasus dua variable (satu variable dan satu variable bebas), besaran  $r$  (biasa dituliskan dengan huruf kecil untuk dua variable) dapat bernilai positif maupun negatif (antara -1-1), dan untuk lebih dari dua variable, besaran  $R$  yang lebih besar (+ atau - ) menunjukkan hubungan yang kuat.

$R$  Square ( $R^2$ ) sering disebut juga dengan koefisien determinasi, yang merupakan pengukuran kebaikan yang sesuai dengan persamaan regresi, dimana memberikan proporsi atau prosentase variasi total dalam variable terikat yang dijelaskan oleh variable bebas. Nilai  $R^2$  terletak antara 0 – 1, dan kecocokan modelnya dikatakan lebih baik apabila  $R^2$  semakin mendekati 1. (Uraian lebih lanjut dapat dilihat pada pembahasan dibawah).

Adjusted  $R$  Square. Sifat penting dari  $R^2$  yaitu nilainya merupakan fungsi yang tidak pernah menurun dari banyaknya variable bebas yang ada dalam model. Oleh karena itu, untuk membandingkan dua  $R^2$  dari dua model, maka surveyor harus memperhitungkan banyaknya variable bebas yang ada di dalam model. Dilakukan dengan menggunakan “Adjusted  $R$  Square”. Istilah yang ada pada penyesuaian ini diartikan dengan nilai  $R^2$  sudah disesuaikan dengan banyaknya variable (derajat bebas) dalam model. Memang,  $R^2$  yang disesuaikan ini nantinya akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah variable, tetapi peningkatannya relative kecil.

Untuk melihat seberapa kuat hubungan antara kedua variable dan untuk melihat besar variable (Y) yang dipengaruhi oleh variable (X) dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2.2** Interpretasi nilai R

R	Interprestasi
0	Tidak Berkolerasi
0.01 – 0.20	Sangat Rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Agak Rendah
0.61 – 0.80	Cukup
0.81 – 0.99	Tinggi
1	Sangat Tinggi

*Sumber : Hartono, M.Pd statistic untuk penelitian*

## 2.6 Analisa Prediksi Lalu Lintas Menggunakan Rumus Bunga Majemuk

Menurut Khisty dan Lall (2003), Model bunga majemuk didefinisikan sebagai model geometri dengan rumus :

$$F = P (1 + i)^n$$

$$i = \sum i/n$$

Dimana :

F = nominal pada tahun ke-n

P = nominal pada tahun perencanaan

i = rata-rata prosentase pertumbuhan tiap tahun

## 2.7 Prosedur Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Perkotaan

Segmen jalan perkotaan didefinisikan sebagai segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan maupun bukan.

Tujuan analisa operasional segmen jalan sesuai dengan kondisi geometrik, lalu – lintas dan hambatan samping lingkungan yang ada, dapat berupa salah satu atau semua kondisi berikut :

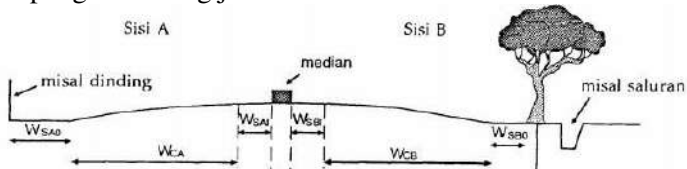
1. Untuk menentukan kapasitas.
2. Untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang.
3. Untuk menentukan kecepatan kendaraan pada jalan tersebut.

Berdasarkan data-data yang ada di lapangan kemudian diolah sesuai urutan pengerjaan hingga didapatkan suatu nilai Level of Service (LOS) yang diharapkan dapat menjadi parameter untuk menganalisa kebutuhan perubahan geometrik maupun perubahan lain yang dapat menjadi alternatif perbaikan pada tahun mendatang.

## 2.7.1 Data Masukan

### 2.7.1.1 Kondisi Geometrik

Geometrik jalan merupakan informasi yang sangat penting dalam rangka melakukan analisis pada ruas jalan. Oleh Karena itu perlu dilakukan inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997. Sebagai ilustrasi dari penampang melintang jalan.



**Gambar 2.2** Jalan dengan bahu jalan dan median

untuk data masukan dari MKJI 1997 sebagai berikut :

$W_{CB}, W_{CA}$	= Lebar jalur lalu lintas
$W_{SAO}$	= Lebar bahu luar sisi A
$W_{SBO}$	= Lebar bahu luar sisi B
$W_{SAAI}$	= Lebar bahu dalam sisi A
$W_{SBI}$	= Lebar bahu dalam sisi B



**Gambar 2.3** Jalan dengan kereb tanpa median

$W_C$  = Lebar jalur

$W_K$  = Jarak dari kereb ke penghalang

Isi data geometrik yang sesuai untuk segmen yang diamati kedalam ruang yang tersedia pada tabel :

1. Lebar jalur lalu lintas pada kedua sisi atau arah.
2. Jika terdapat kereb atau bahu pada masing-masing sisi.
3. Jarak rata-rata dari kereb ke penghalang pada trotoar seperti pepohonan, tiang, lampu dan lain-lain.
4. Lebar bahu efektif. Jika jalan hanya mempunyai bahu pada satu sisi, lebar bahu rata-rata adalah sama dengan setengah lebar bahu tersebut. Untuk jalan terbagi, lebar bahu rata-rata dihitung per arah sebagai jumlah bahu luar dan dalam.

- Jalan tak terbagi

$$W_S = \frac{(W_{SA} + W_{SB})}{2}$$

- Jalan terbagi

- Arah 1

$$W_{SI} = W_{SA0} + W_{SAI}$$

- Arah 2

$$W_{SB0} + W_{SBI}$$

### 2.7.1.2 Kondisi Lalu Lintas

Arus dan komposisi lalu lintas meliputi penentuan arus jam rencana (km/jam) dan menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp). Cara menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi adalah seperti pada Tabel 2.3, sedangkan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada Tabel 2.4.



**Tabel 2.3** Penentuan Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah  (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas $W_c(m)$	
			$\leq 6$	$> 6$
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	$\geq 1800$	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	$\geq 3700$	1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

**Tabel 2.4** Penentuan Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
	$\geq 1050$	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0	1,3	0,40
	$\geq 1100$	1,2	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.7.1.3 Hambatan Samping

Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Hambatan samping yang berpengaruh diantaranya :

1. Pejalan kaki : bobot = 0,5
2. Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti : bobot = 1,0
3. Kendaraan lambat (missal; becak, kereta kuda) : bobot = 0,4
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan : bobot = 0,7

Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari

frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Kelas hambatan samping dapat dilihat dari Tabel di bawah ini :

**Tabel 2.5** Penentuan Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah permukiman; jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100 - 299	Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan.

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

## 2.7.2 Analisa Kecepatan Arus Bebas (FV)

### 2.7.2.1 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV<sub>0</sub>)

Menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dengan menggunakan tabel berikut :

**Tabel 2.6** Kecepatan arus bebas dasar (FV<sub>0</sub>) jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 2.7.2.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ )

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ ) dengan menentukan penyesuaian lebar jalur lalu lintas dari tabel di bawah berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif ( $W_c$ ).

**Tabel 2.7** Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas ( $FV_w$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_c$ ) (m)	$FV_w$ (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 2.7.2.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping ( $FFV_{SF}$ )

Faktor penyesuaian arus bebas untuk hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) dengan menggunakan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari tabel berikut :

**Tabel 2.8** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ( $FFV_{SF}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

**Tabel 2.9** Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb panghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang			
		Jarak kereb - penghalang $W_k$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### 2.7.2.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFV<sub>CS</sub>)

Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota (FFV<sub>CS</sub>) dengan menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dari tabel berikut :

**Tabel 2.10** Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan arus bebas (FFVCS), jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.7.2.5 Penentuan Kecepatan Arus Bebas (FV)

1. Untuk kendaraan ringan

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FVO = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FVW = Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas (km/jam)

FFVSF = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFVCS = Faktor penyesuaian ukuran kota

2. Untuk kendaraan tipe lain

$$FFV = FV_O - FV$$

dimana :

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas LV (km/jam)

3. Untuk kendaraan berat

$$FV_{HV} = FV_{HV,0} - FFV \times FV_{HV,0} / FVo$$

dimana :

FV<sub>HV0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

## 2.7.3 Analisa Kapasitas Dasar (C)

### 2.7.3.1 Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)

Penentuan kapasitas dasar untuk jalan perkotaan adalah seperti yang terdapat pada tabel berikut :

**Tabel 2.11** Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 2.7.3.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas ( $FC_w$ )

Penentuan lebar jalur lalu-lintas pada jalan perkotaan adalah seperti terdapat pada tabel berikut :

**Tabel 2.12** Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	$FC_w$
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 2.7.3.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCSP)

Penentuan faktor penyesuaian untuk pemisahan arah seperti terdapat pada tabel berikut :

**Tabel 2.13** Faktor penyesuaian untuk pemisah arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai 1,0.

### 2.7.3.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping

Cara menentukan faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan bahu dapat dilihat pada Tabel berikut :



**Tabel 2.14** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu $FC_{SF}$			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 2.15** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang $FC_{SF}$			
		Jarak: kereb-penghalang $W_K$			
		$< 0,5$	1,0	1,5	$> 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.7.3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota

Penentuan faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 2.16** Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
$< 0,1$	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
$> 3,0$	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.7.3.6 Penentuan Kapasitas

Penentuan kapasitas dengan rumus berikut :

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{SF} \text{ (smp/jam)}$$

Dimana,

$C$  = kapasitas (smp/jam)

$C_O$  = kapasitas dasar untuk kondisi ideal (smp/jam)

$FC_W$  = faktor penyesuaian lebar jalur arus lalu lintas

$FC_{SP}$  = faktor penyesuaian pemisah arah

$FC_{SF}$  = faktor penyesuaian hambatan samping

$FC_{SF}$  = faktor penyesuaian ukuran kota

### 2.7.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk segmen pada jalan perkotaan dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$DS = Q_{TOT} / C$$

Dimana :

$Q_{TOT}$  = Arus Total (smp/jam)

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

### 2.7.5 Level Of Service (LOS)

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (*demand*) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan.

Berikut merupakan karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada segmen:

**Tabel 2.17** karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada Segmen

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup (Q/C)
A	Kondisi lalu lintas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai diatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, Q/C masih dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar	$\geq 1,00$

*Sumber: Departemen Perhubungan 1995*

## 2.8 Prosedur Perhitungan Simpang Tak Bersinyal

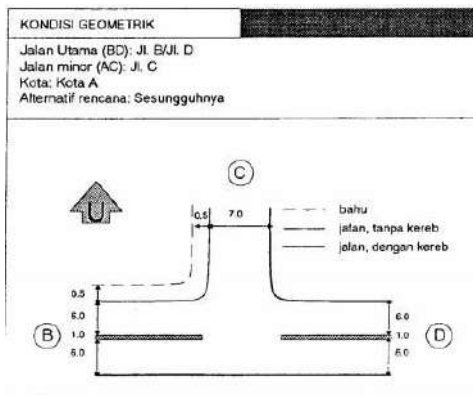
### 2.8.1 Data Masukan

#### 2.8.1.1 Kondisi Geometrik

Sketsa pola geometrik digambarkan nama jalan minor dan utama dan nama kota dicatat pada bagian atas sketsa sebagaimana juga nama pilihan dari alternatif rencana. Untuk orientasi sketsa sebaiknya juga memuat panah petunjuk arah. Sebagaimana pada Gambar kondisi geometrik di bawah.

Jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan terpenting pada simpang, misalnya jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi. Untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus selalu jalan utama. Pendekat jalan utama diberi notasi B dan D. Pemberian notasi dibuat searah jarum jam.

Sketsa sebaiknya memberikan gambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi tentang kerib, lebar jalur, bahu dan median. Jika median cukup lebar sehingga memungkinkan melintasi simpang dalam dua tahap dengan berhenti di tengah (biasanya  $\geq 3$  m), kotak di bagian bawah sketsa dicatat sebagai "Lebar", jika tidak dicatat "Sempit" atau "Tidak ada" (jika tidak ada).



**Gambar 2.4** Contoh sketsa dan masukan geometric

Sumber : MKJI 1997

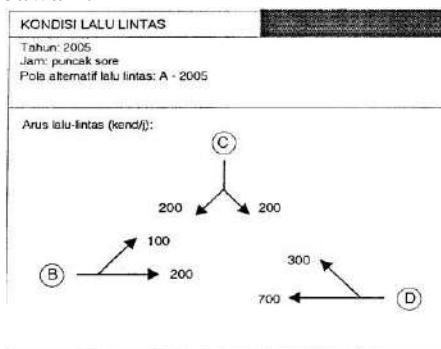
### 2.8.1.2 Kondisi Lalu Lintas

Situasi lalu-lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana, atau Lalulintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dengan faktor-k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan). Nama pilihan alternatif lalu-lintas dapat dimasukkan.

Data masukan untuk kondisi lalu-lintas terdiri dari empat bagian, yang sebagaimana diuraikan di bawah ini :

1. Periode dan soal (alternatif), dimasukkan pada sudut kanan.
2. Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan berbagai gerakan dan arus lalu-lintas. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT faktor-k untuk konversi menjadi arus per jam.
3. Komposisi lalu-lintas (%)
4. Arus kendaraan tak-bermotor

Sketsa arus lalu-lintas memberikan informasi lalu-lintas lebih rinci dari yang diperlukan untuk Analisa simpang tak bersinyal. Jika alternatif pemasangan sinyal pada simpang juga akan diuji, informasi ini akan diperlukan. Sketsa sebaiknya menunjukkan gerakan lalu-lintas bermotor dan tak bermotor (kend/jam) pada pendekat ALT, AST, ART dan seterusnya. Satuan arus, kend/jam atau LHRT, diberi tanda dalam formulir seperti contoh gambar di bawah :



**Gambar 2.5** Contoh sketsa arus lalu lintas

*Sumber : MKJI 1997*

Data lingkungan berikut ini diperlukan untuk perhitungan.

### 1. Kelas ukuran kota

Masukkan perkiraan jumlah penduduk dari seluruh daerah perkotaan dalam juta, lihat tabel di bawah ini :

**Tabel 2.18** Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 -0,5
Sedang	0,5- 1,0
Besar	1,0-3,0
Sangat besar	> 3,0

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 2. Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu-lintas dengan bantuan tabel di bawah:

**Tabel 2.19** Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dsb).

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 3. Kelas Hambatan Samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu-lintas, misalnya

pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan kota dan bis berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir di luar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai Tinggi, Sedang atau Rendah.

### **2.8.2 Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP)**

- a) Data arus lalu-lintas klasifikasi per jam tersedia untuk masing-masing gerakan:

Jika data arus lalu-lintas klasifikasi tersedia untuk masing-masing gerakan, data tersebut dapat dimasukkan pada Kolom 3, 5, 7 dalam satuan kend/jam. Arus total kend/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada kolom 9. Jika data arus kendaraan tak bermotor tersedia, angkanya dimasukkan ke dalam Kolom 12.

Konversi ke dalam smp/jam dilakukan dengan smp yang tercatat pada formulir (LV:1,0; HV:1,3; MC:0,5) dan catat hasilnya pada Kolom 4, 6 dan 8. Arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada Kolom 10.

- b) Data arus lalu-lintas per jam (bukan klasifikasi) tersedia untuk masing-masing gerakan, beserta informasi tentang komposisi lalu-lintas keseluruhan dalam %U.

Masukkan arus lalu-lintas untuk masing-masing gerakan dalam kend/jam pada Kolom 9.

Hitung factor smp FSMP dari emp yang diberikan dan data komposisi arus lalu-lintas kendaraan bermotor dan masukkan hasilnya pada Baris 1, Kolom 10:  $F_{smp} = (empLV \times LV\% + empHV \times HV\% + empMC \times MC\%) / 100$

Hitung arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan dengan mengalikan arus dalam kend/jam ( Kolom 9 ) dengan  $F_{smp}$ , dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

- c) Data arus lalu-lintas hanya tersedia dalam LHRT ( Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan )



Konversikan arus lalu-lintas dari kend/jam menjadi smp/jam melalui perkalian dengan faktor-smp (  $F_{smp}$  ) sebagaimana diuraikan di atas dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

### 2.8.3 Nilai Normal Variabel Umur Lalu Lintas

Data lalu-lintas sering tidak ada atau kualitasnya kurang baik. Nilai normal yang diberikan pada tabel-tabel berikut di bawah ini dapat digunakan untuk keperluan perancangan sampai data yang lebih baik tersedia.

**Tabel 2.20** Nilai Normal faktor-k

Lingkungan jalan	Faktor-k - Ukuran kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07-0,08	0,08-0,10
Jalan di daerah permukiman	0,08-0,09	0,09-0,12

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

**Tabel 2.21** Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu lintas)

Ukuran kota Juta penduduk	Komposisi lalu-lintas kendaraan bermotor %			Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV)
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MC	
> 3 J	60	4,5	35,5	0,01
1 - 3 J	55,5	3,5	41	0,05
0,5 - 1 J	40	3,0	57	0,14
0,1 - 0,5 J	63	2,5	34,5	0,05
< 0,1 J	63	2,5	34,5	0,05

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

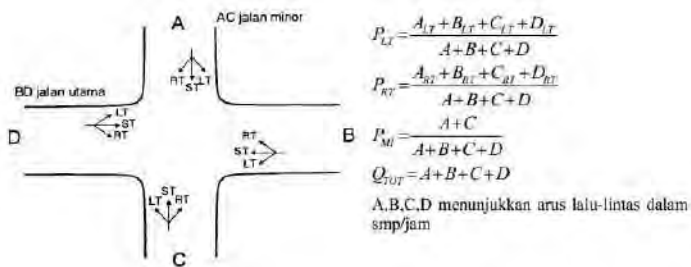
**Tabel 2.22** Nilai normal lalu-lintas umum

Faktor	Normal
Rasio arus jalan minor $P_{MI}$	0,25
Rasio belok-kiri $P_{LT}$	0,15
Rasio belok-kanan $P_{RT}$	0,15
Faktor-smp, $F_{smp}$	0,85

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 2.8.4 Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor

Data lalu-lintas berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan ke dalam bagian lalu-lintas pada Formulir USIG-1, lihat juga gambar

**Gambar 2.6** Variabel arus lalu-lintas

- Hitung arus jalan minor total  $Q_{MI}$  yaitu jumlah seluruh arus pada pendekat A dan C dalam smp/jam dan masukkan hasilnya pada Baris 10, Kolom 10.
- Hitung arus jalan utama total  $Q_{MA}$  yaitu jumlah seluruh arus pada pendekat B dan D dalam smp/jam dan masukkan hasilnya pada Baris 19, Kolom 10.
- Hitung arus jalan minor + utama total untuk masing-masing gerakan (Belok kiri  $Q_{LT}$  Lurus  $Q_{ST}$  dan Belok-kanan  $Q_{RT}$ ) demikian juga  $Q_{TOT}$  secara keseluruhan dan masukkan hasilnya pada Baris 20, 21, 22 dan 23, Kolom 10.

- Hitung rasio arus jalan minor  $P_{MI}$  yaitu arus jalan minor dibagi dengan arus total, dan masukkan hasilnya pada Baris 24, Kolom 10.

$$P_{MI} = Q_{MI} / Q_{TOT}$$

- Hitung rasio arus belok-kiri dan kanan total ( $P_{LT}$ ,  $P_{RT}$ ) dan masukkan hasilnya pada Baris 20, Kolom 11 dan Baris 22, Kolom 11.

$$P_{LT} = Q_{LT} / Q_{TOT} ; P_{RT} = Q_{RT} / Q_{TOT}$$

- Hitung rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kend/jam, dan masukkan hasilnya pada Baris 24, Kolom 12.

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{TOT}$$

### 2.8.5 Kapasitas

Kapasitas, dihitung dari rumus berikut:

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)}$$

Data masukan untuk langkah-langkah perhitungan dicatat dalam Formulir USIG-I dan USIG-II. Hasil dari setiap langkah dapat dimasukkan ke dalam formulir terakhir.

- a) Lebar pendekat dan tipe simpang  
Parameter geometrik berikut diperlukan untuk Analisa kapasitas, dan sebaiknya dicatat pada bagian atas Formulir USIG-II.

- b) Lebar rata-rata pendekat minor dan utama  $W_{AC}$  dan  $W_{BD}$  dan Lebar rata-rata pendekat  $W_I$

Masukkan lebar pendekat masing-masing  $W_A$ ,  $W_C$ ,  $W_B$  dan  $W_D$  pada Kolom 2, 3, 5 dan 6. Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat, lihat Gambar.

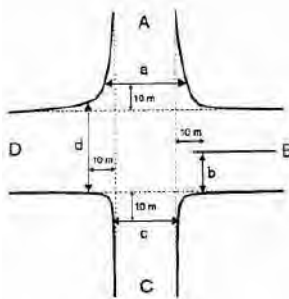
Untuk pendekat yang sering digunakan parkir pada jarak kurang dari 20 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, lebar pendekat tersebut harus dikurangi 2 m.

Hitung lebar rata-rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama dan masukkan hasilnya pada Kolom 4 dan 7 (lihat juga Gambar di bawah).

$$W_{AC} = (W_A + W_C)/2 ; W_{BD} = (W_B + W_D)/2$$

Hitung lebar rata-rata pendekat dan masukkan hasilnya pada Kolom 8:

$$W_I = (W_A + W_C + W_B + W_D)/\text{Jumlah lengan simpang}$$



Lebar rata-rata pendekat,  $W_I$

$$W_I = (a/2 + b + c/2 + d/2)/4$$

(Pada lengan B ada median)

Jika A hanya untuk ke luar, maka  $a=0$ :

$$W_I = (b + c/2 + d/2)/3$$

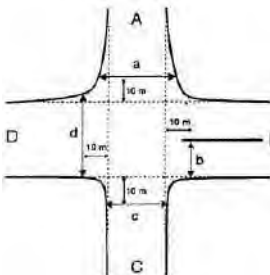
Lebar rata-rata pendekat minor dan utama (lebar masuk)

$$W_{AC} = (a/2 + c/2)/2 \quad W_{BD} = (b + d)/2$$

**Gambar 2.7** Lebar rata-rata pendekat

### c) Jumlah lajur

Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama sebagai berikut. Tentukan jumlah lajur berdasarkan lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama dari Gambar di bawah, dan masukkan hasilnya dalam Kolom 9 dan 10.



Lebar rata-rata pendekat minor dan utama $W_{AC} > W_{BD}$	Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
$W_{BD} = (b+d)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_{AC} = (a/2+c/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

**Gambar 2.8** Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama

d) Tipe simpang

Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut dengan kode tiga angka, lihat Tabel dibawah. Jumlah lengan adalah jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk atau keluar atau keduanya. Masukkan hasil kode tipe simpang (IT) ke dalam Kolom 11.

**Tabel 2.23** Kode tipe simpang

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Dalam tabel di atas tidak terdapat simpang tak bersinyal yang kedua jalan utama dan jalan minornya mempunyai empat lajur, yaitu tipe simpang 344 dan 444, karena tipe simpang ini tidak dijumpai selama survei lapangan. Jika analisa kapasitas harus dikerjakan untuk simpang seperti ini, simpang tersebut dianggap sebagai 324 dan 424.

e) Kapasitas dasar

Nilai kapasitas dasar diambil dari Tabel dibawah dan dimasukkan dalam Kolom 20 pada Formulir USIGII. Variabel masukan adalah tipe simpang IT. Lihat juga catatan di atas tentang tipe simpang 344 dan 444.

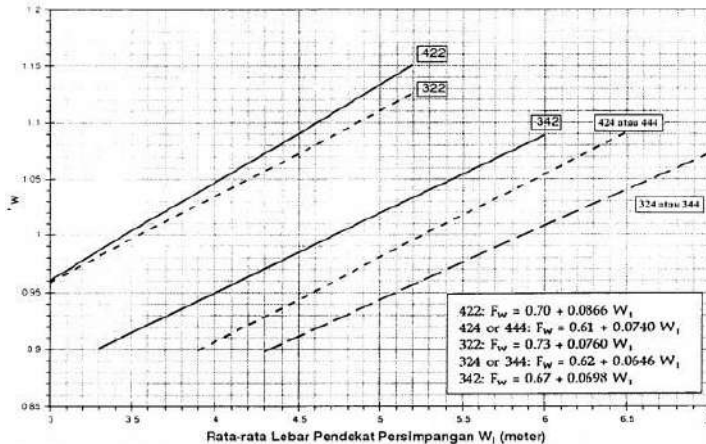
**Tabel 2.24** Kapasitas dasar menurut tipe simpang

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

f) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Penyesuaian lebar pendekat, ( $F_w$ ), diperoleh dari Gambar dibawah, dan dimasukkan pada Kolom 21. Variabel masukan adalah lebar rata-rata semua pendekat  $W$ , dan tipe simpang IT. Batas-nilai yang diberikan dalam gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.

**Gambar 2.9** Faktor penyesuaian lebar pendekat

g) Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Pertimbangan teknik lalu-lintas diperlukan untuk menentukan faktor median. Median disebut lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu

arus berangkat pada jalan utama. Hal ini mungkin terjadi jika lebar median 3 m atau lebih. Pada beberapa keadaan, misalnya jika pendekat jalan utama lebar, hal ini mungkin terjadi jika median lebih sempit. Klasifikasi median yang berhubungan dengan hal ini dilakukan pada Langkah A-1 dan dimasukkan ke dalam Formulir USIG-I (di bawah sketsa geometrik).

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan Tabel berikut dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 22. Penyesuaian hanya digunakan untuk jalan utama dengan 4 lajur. Variabel masukan adalah tipe median jalan utama.

**Tabel 2.25** Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_m$ )

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median, ( $F_M$ )
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

#### h) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel berikut dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 23. Variabel masukan adalah ukuran kota, CS.

**Tabel 2.26** Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota $F_{CS}$
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedan	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

i) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor,  $FRSU$  dihitung dengan menggunakan Tabel di Bawah, dan hasilnya dicatat pada Kolom 24. Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan RE, kelas hambatan samping SF dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV (dari Formulir USIG-I. Baris 24, Kolom 12).

**Tabel 2.27** Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor $p_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

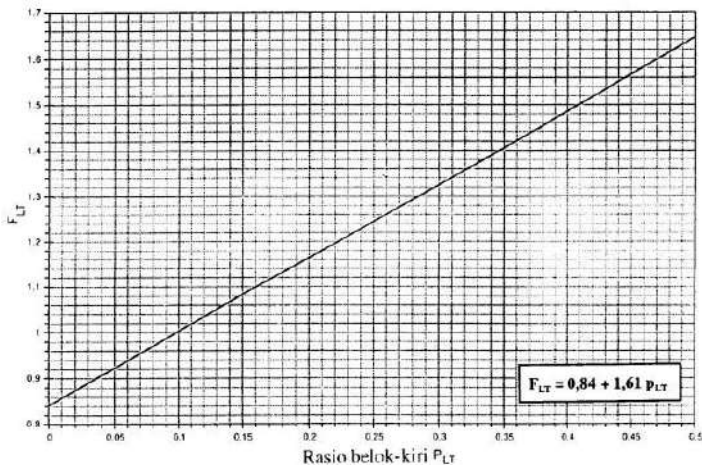


Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu  $emp_{UM} = 1,0$ . Persamaan berikut dapat digunakan jika pemakai mempunyai bukti bahwa  $emp_{UM} \neq 1,0$ , yang mungkin merupakan keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut terutama berupa sepeda.

$$F_{RSU}(P_{UM} \text{ sesungguhnya}) = F_{RSU}(P_{UM} = 0) \times (1 - P_{UM} \times emp_{UM})$$

j) Faktor Penyesuaian Belok Kiri

Faktor penyesuaian belok-kiri ditentukan dari Gambar di bawah. Variabel masukan adalah belok-kiri,  $PLT$  dari Formulir USIG-I Baris 20, Kolom 11. Batas-nilai yang diberikan untuk  $PLT$  adalah rentang dasar empiris dari manual.

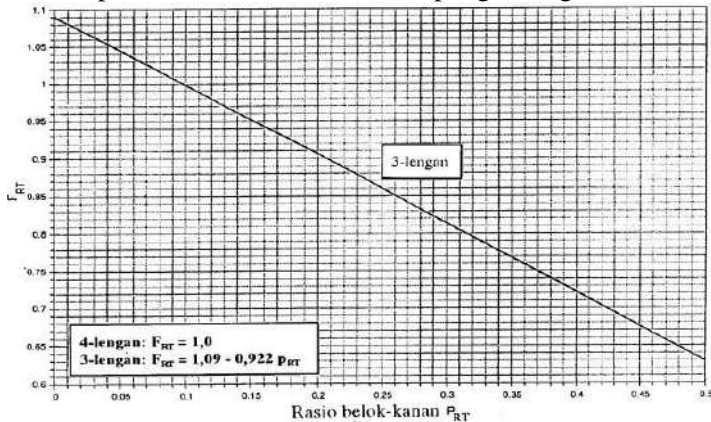


**Gambar 2.10** Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

k) Faktor Penyesuaian Belok Kanan

Faktor penyesuaian belok-kanan ditentukan dari Gambar di bawah untuk simpang 3- lengan. Variabel masukan adalah belok-kanan,  $P_{RT}$  dari Formulir USIG-I, Baris 22, Kolom 11.

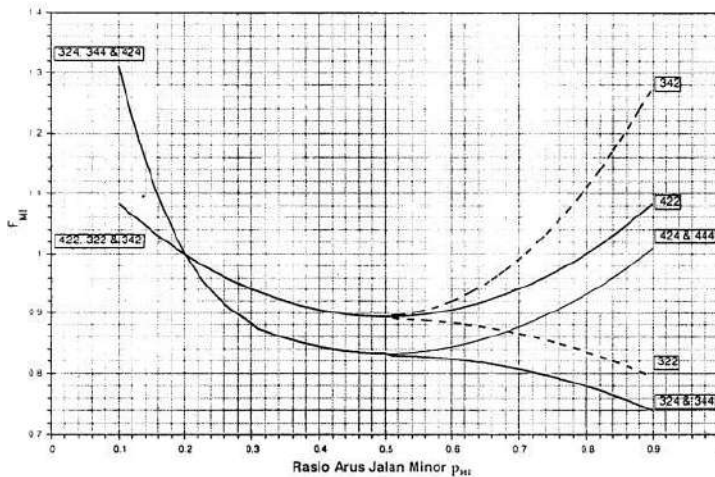
Batas-nilai yang diberikan untuk  $P_{RT}$  pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual. Untuk simpang 4-lengan  $F_{RT} = 1,0$ .



**Gambar 2.11** Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

#### 1) Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dari Gambar di bawah. Variabel masukan adalah rasio arus jalan minor (PMI, dari Formulir USIG-I Baris 24, Kolom 10) dan tipe simpang IT (USIG-II Kolom 11). Batas-nilai yang diberikan untuk PMI pada gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



**Gambar 2.12** Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

**Tabel 2.28** Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

IT	$F_{MI}$	$P_{MI}$
422	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1 -0,3
444	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times p_{MI}^2 + 0,595 \times p_{MI}^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 -0,5
	$2,38 \times p_{MI}^2 - 2,38 \times p_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324 344	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times p_{MI}^2 + 0,555 \times p_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

m) Kapasitas

Kapasitas, dihitung dengan menggunakan rumus berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung di atas:

$$C = CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

(smp/jam)

## 2.8.6 Perilaku Lalu Lintas

### 2.8.6.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut :

$$DS = Q_{TOT} / C$$

Dimana :

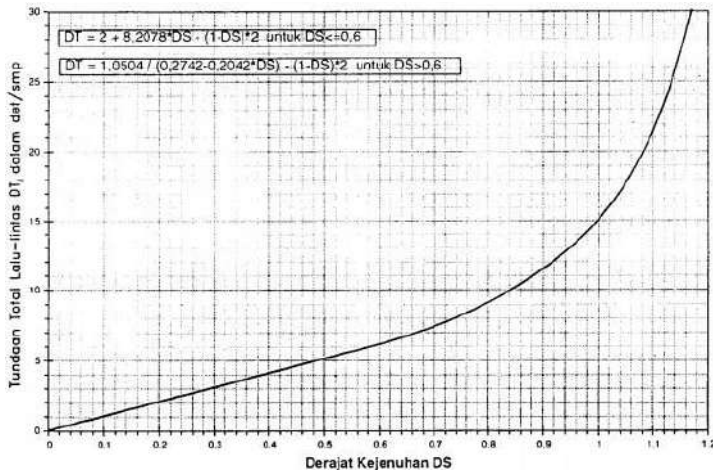
$Q_{TOT}$  = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

### 2.8.6.2 Tundaan

#### 1) Tundaan Lalu-Lintas Simpang ( $DT_1$ )

Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang.  $DT_1$ , ditentukan dari kurva empiris antara  $DT_1$  dan DS, lihat Gambar berikut

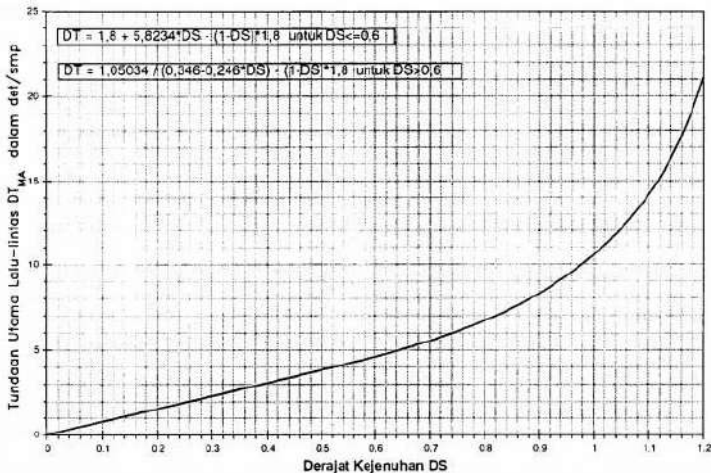


**Gambar 2.13** Tundaan lalu-lintas VS Derajat Kejenuhan

#### 2) Tundaan Lalu-Lintas Utama ( $DT_{MA}$ )

Tundaan lalu-lintas jalan-utama adalah tundaan lalu-lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari

jalan-utama. DTMA ditentukan dari kurva empiris antara DTMA dan DS, lihat Gambar berikut



**Gambar 2.14** Hubungan antara Tundaan lalu-lintas jalan utama dengan derajat kejenuhan

### 3) Penentuan tundaan lalu-lintas jalan minor (DT)

Tundaan lalu-lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

Variabel masukan adalah arus total QTOT (B smp/jam) dari formulir USIG-I kol.10 baris 23, tundaan lalu-lintas simpang DTI dari formulir USIG-II kol. 32, Arus jalan utama QMA dari formulir USIG-I kol. 10 baris 19, tundaan lalu-lintas jalan utama DTMA dari formulir USIG-II kol 33, dan arus jalan minor QMI dari formulir USIG-I kol. 10 baris 10. Masukkan hasilnya dalam formulir USIG-II kolom 34.

### 4) Tundaan geometric simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut :

Untuk  $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

Untuk  $DS \geq 1,0$ :  $DG = 4$

Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan (Form USIG-II Kolom 31)

PT = Rasio belok total

### 5) Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut :

$$D = DG + DT_1 \text{ (det/smp)}$$

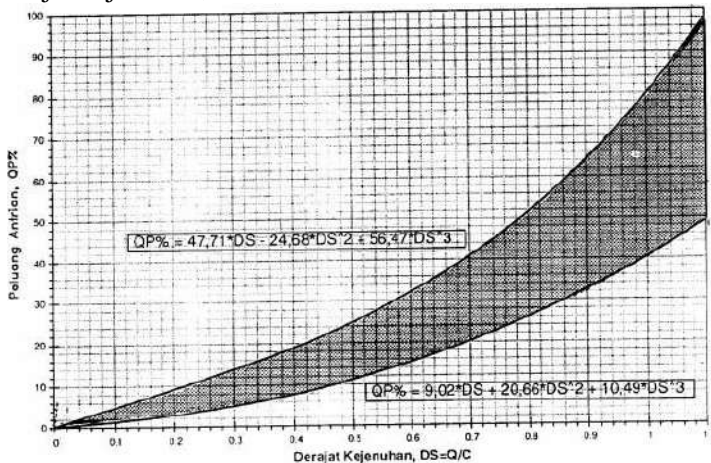
Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

$DT_1$  = Tundaan lalu-lintas simpang

### 2.8.6.3 Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari kurva peluang antrian atau derajat kejenuhan secara empiris. Rentang-nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, lihat Gambar di bawah ini :



**Gambar 2.15** Rencana peluang antrian terhadap derajat kejenuhan

#### **2.8.6.4 Penilaian Perilaku Lalu-Lintas**

Manual ini terutama direncanakan untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu-lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu lintas dan lingkungan. Karena hasilnya biasanya tidak dapat diperkirakan sebelumnya, mungkin diperlukan beberapa perbaikan dengan pengetahuan para ahli lalu-lintas, terutama kondisi geometrik, untuk memperoleh perilaku lalu-lintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas dan tundaan dan sebagainya. Sasaran yang dipilih diisikan dalam Formulir USIG-II, Kolom 38.

Cara yang paling cepat untuk menilai hasil adalah dengan melihat derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu-lintas tahunan dan "umur" fungsional yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika nilai DS yang diperoleh terlalu tinggi ( $> 0,75$ ), pengguna manual mungkin ingin merubah anggapan yang berkaitan dengan lebar pendekat dan sebagainya, dan membuat perhitungan yang baru. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan.

Berikut merupakan karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada simpang tak bersinyal :

**Tabel 2.29** karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DS pada Simpang tak Bersinyal

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup (Q/C)
A	Kondisi lalu lintas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai diatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, Q/C masih dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar	$\geq 1,00$

*Sumber: Departemen Perhubungan 1995*



## **2.9 Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal**

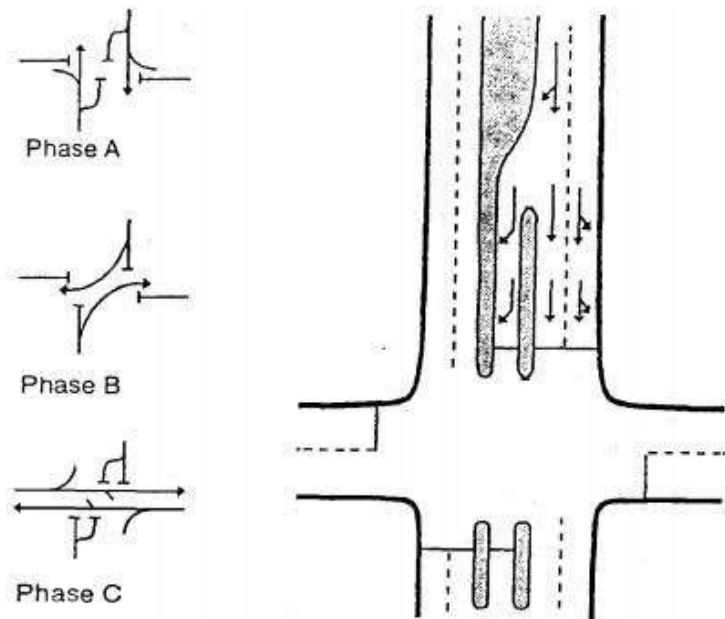
Proses perhitungan Simpang Bersinyal ini digunakan untuk menentukan waktu sinyal, kapasitas dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan dan semi perkotaan diuraikan dengan urutan Data Masukan, Penggunaan Sinyal, Penentuan Waktu Sinyal, Kapasitas dan Perilaku Lalu Lintas yang berdasarkan data-data tersebut di lapangan kemudian bisa diolah sesuai urutan pengerjaan sehingga bisa didapatkan hasilnya berupa nilai DS (Degree of Saturation), DI (Delay Intersection), dan LOS (Level Of Service).

### **2.9.1 Data Masukan**

#### **2.9.1.1 Geometrik, Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan (Formulir SIG-1)**

Perhitungan dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekat. Satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Hal ini terjadi jika gerakan belok kanan dan/atau belok kiri mendapat sinyal hijau pada fase yang berlainan dengan lalu-lintas yang lurus, atau jika dipisahkan secara fisik dengan pulau-pulau lalu-lintas dalam pendekat.

Untuk masing-masing pendekat atau sub-pendekat lebar efektif ( $W_e$ ) ditetapkan dengan mempertimbangkan denah dari bagian masuk dan ke luar suatu simpang dan distribusi dari gerakan-gerakan membelok, sebagaimana terlihat pada gambar



**Gambar 2.16** Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan, *Sumber MKJI 1997*

Informasi untuk diisi pada bagian atas Form SIG-1 :

a) Umum

Isi tanggal, nama pengisi, kota, simpang, halaman, dan waktu puncak (puncak pagi) pada judul formulir.

b) Ukuran Kota

Masukkan jumlah penduduk perkotaan (ketelitian 0,1 juta penduduk)

c) Fase dan Waktu Sinyal

Masukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada setiap kotak, dan masukkan waktu siklus dan waktu hilang total ( $LTI = \sum IG$ ) untuk kasus yang ditinjau (jika tersedia)

d) Belok Kiri Langsung

Tampak dalam diagram-diagram fase dalam pendekat-pendekat mana gerakan belok kiri langsung diijinkan.

e) Denah

Mengisi ruang kosong pada bagian tengah formulir untuk membuat sketsa persimpangan dan mengisi seluruh masukan data geometric yang diperlukan :

- Tata letak dan posisi mulut persimpangan (MP) atau pendekat, pulau-pulau lalu-lintas, garis henti, penyeberangan kaki, marka jalur dan arah panah.
- Lebar (dengan pendekatan sepersepuluh meter) dari bagian perkerasan mulut persimpangan, masuk (entry), keluar (exit).
- Panjang lajur dan garis menerus atau garis larangan,
- Gambar pada arah utara pada sketsa, jika letak dan desain persimpangan tidak diketahui, untuk Analisa menggunakan asumsi dengan nilai-nilai dasar.

f) Kode pendekat

Mengisi arah mata angin untuk memberi nama pendekat atau indikasi yang cukup jelas untuk memberi nama pendekat.

g) Kondisi Lingkungan Jalan

Kondisi lingkungan jalan ditetapkan dalam 3 (tiga) kategori yang mendefinisikan tata guna lahan dan kemudahan memasuki jalan tersebut dari kegiatan sekitarnya, yaitu :

- Komersial ( COM )  
Tata guna lahan komersial, contoh : restoran, kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Permukiman ( RES )  
Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Akses Terbatas ( RA )  
Tanpa jalan masuk atau jalan keluar langsung terbatas.

h) Tingkat Hambatan Samping

- Tinggi :

Apabila besar arus berangkat pada tempat masuk dan ke luar berkurang oleh Karena aktivitas disamping jalan pada pendekat seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintas pendekat, keluar-masuk halaman disamping jalan dsb.

- Rendah :
 

Apabila besar arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.
- i) Median (jika ada)
 

Mengisi dengan ada atau tidaknya median pada sisi kanan garis henti pada pendekat.
- j) Lebar Pendekat
 

Masukkan lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, lebar belok kiri langsung, lebar masuk yaitu lebar dari bagian pendekat untuk setiap arah yang masuk ke dalam persimpangan, lebar keluar yaitu lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan.
- k) Kelandaian
 

Masukkan kelandaian dalam % (naik = + %; turun = - % )
- l) Belok Kiri Langsung ( LTOR )
 

Mengisi dengan ada atau tidaknya gerakan belok kiri boleh langsung.
- m) Jarak ke Kendaraan Parkir
 

Jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkir di sebelah hulu pendekat.

### **2.9.1.2 Kondisi Arus Lalu Lintas**

Data-data arus lalu lintas yang terperinci dapat dimasukkan dalam formulir, dimana dalam formulir diperhitungkan adalah kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor dan kendaraan tak bermotor, masing-masing kendaraan dalam satuan kend/jam. Semua pergerakan lalu lintas harus dicatat termasuk gerakan

belok kiri langsung. Walaupun dalam perhitungan waktu sinyal untuk belok kiri langsung ( LTOR ) tidak dimasukkan.

Arus lalu lintas dihitung dalam smp/jam untuk masing-masing jenis kendaraan dalam keadaan terlindung dan/atau terlawan dengan menggunakan emp ( ekivaken mobil penumpang ) selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.30** Nilai Ekivalen Mobil Penumpang ( EMP ) untuk persimpangan bersinyal.

JENIS KENDARAAN	FAKTOR EMP UNTUK TIPE PENDEKAT	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

*Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Perhitungan masing-masing pendekat dengan rasio kendaraan belok kiri ( $P_{LT}$ ) dan rasio kendaraan belok kanan ( $P_{RT}$ ) dapat ditentukan melalui persamaan berikut :

$$P_{LT} = \frac{LT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}}$$

$$P_{RT} = \frac{RT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}}$$

Dimana :

$P_{LT}$  = Rasio kendaraan belok kiri

$P_{RT}$  = Rasio kendaraan belok kanan

LT= Belok kiri

RT= Belok kanan

Rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor  $Q_{UM}$  kend/jam dengan arus kendaraan bermotor  $Q_{MV}$  kend/jam ditentukan melalui persamaan sebagai berikut :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV}$$

Dimana :

$P_{UM}$  = Rasio kendaraan tak bermotor

$Q_{UM}$  = Arus kendaraan tak bermotor

$Q_{MV}$  = Arus kendaraan Bermotor

## 2.9.2 Penggunaan Sinyal

### 2.9.2.1 Penentuan Fase Sinyal

#### ➤ Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

Untuk analisa operasional dan perencanaan, disarankan untuk membuat suatu perhitungan rinci waktu antar hijau untuk waktu pengosongan dan waktu. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal sebagaimana terlihat dalam tabel berikut :

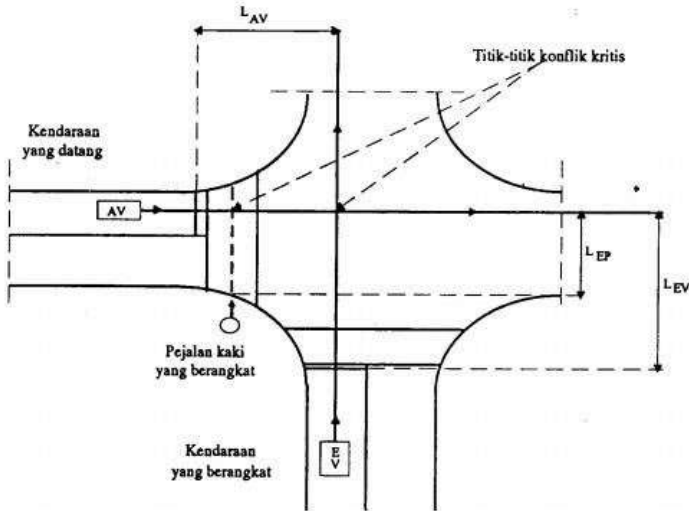
**Tabel 2.31** Nilai Normal Waktu antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar jalan rata-rata	Nilai normal waktu antar-hijau
Kecil	6 - 9 m	4 detik / fase
Sedang	10 - 14 m	5 detik / fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik / fase

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir (melewati garis henti pada akhir sinyal kuning) berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat

dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat.



**Gambar 2.17** Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan

Waktu antar hijau dihasilkan dari perhitungan waktu merah semua ditentukan melalui persamaan berikut :

$$\text{Merah Semua} = \left| \frac{L_{ev} + l_{ev}}{V_{ev}} - \frac{L_{av}}{V_{av}} \right| \max$$

Dimana :

$L_{EV}, L_{AV}$  = jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan datang (m)

$I_{EV}$  = panjang kendaraan yang berangkat (m)

$V_{EV}, V_{AV}$  = kecepatan masing-masing kendaraan yang berangkat dan yang datang

Nilai-nilai yang dipilih untuk  $V_{EV}$ ,  $V_{AV}$ , dan  $I_{EV}$  tergantung dari komposisi lalu-lintas dan kondisi kecepatan pada lokasi.

Nilai-nilai sementara berikut dapat dipilih dengan ketiadaan aturan di Indonesia akan hal ini.

- Kecepatan kendaraan yang datang

VAV : 10 m/det (kend. bermotor)

- Kecepatan kendaraan yang berangkat

VEV : 10 m/det (kend. bermotor) 3 m/det (kend. tak bermotor misalnya sepeda) 1,2 m/det (pejalan kaki)

- Panjang kendaraan yang berangkat

IEV : 5 m (LV atau HV) 2 m (MC atau UM)

Apabila periode merah-semua untuk masing-masing akhir fase telah ditetapkan, waktu hilang (LTI) untuk simpang dapat dihitung sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau seperti berikut ini :

$$LTI = \Sigma(\text{MERAH SEMUA} + \text{KUNING})_i = \Sigma IG_i$$

Panjang waktu kuning pada sinyal lalu-lintas perkotaan di Indonesia biasanya adalah 3,0 detik.

## 2.9.3 Penentuan Waktu Sinyal

### 2.9.3.1 Tipe Pendekat

Jika ada dua gerakan lalu lintas yang terjadi pada suatu pendekat berangkat pada fase yang berbeda (contohnya lalu lintas lurus dan lalu lintas belok kanan dengan lajur yang terpisah) maka diharuskan mencatat dalam baris terpisah dan dianggap sebagai pendekat-pendekat yang terpisah dalam perhitungan yang selanjutnya. Apabila suatu pendekat memiliki nyala hijau yang terjadi pada dua fase, maka tipe lajur dapat dibuat berbeda untuk tiap-tiap fase dan nomor fase dari masing-masing pendekat terlindung (P) atau pendekat terlawan (O)

### 2.9.3.2 Lebar Efektif

Menentukan lebar efektif ( $W_e$ ) dari setiap pendekat berdasarkan informasi tentang lebar pendekat ( $W_A$ ), lebar masuk ( $W_{\text{MASUK}}$ ), dan lebar keluar ( $W_{\text{KELUAR}}$ ).

**Prosedur untuk pendekat tanpa belok-kiri langsung (LTOR)**

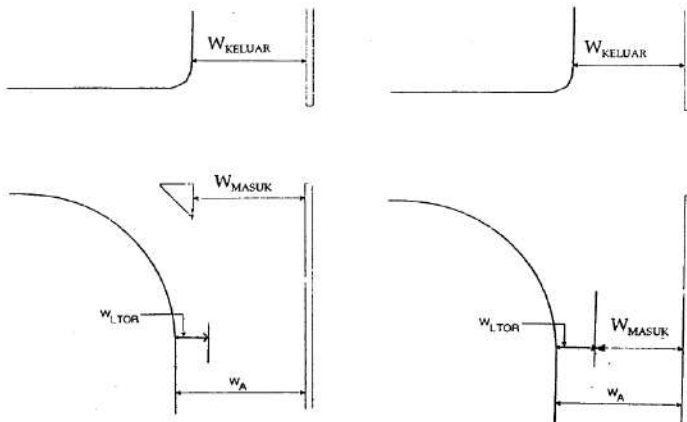
Periksa lebar keluar (**hanya untuk pendekat tipe P**)



Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT - LTOR)$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{KELUAR}$  dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = QST$ ).

**Prosedur untuk pendekat dengan belok-kiri langsung (LTOR)**

Lebar efektif ( $W_e$ ) dapat dihitung untuk pendekat dengan pulau lalu-lintas, penentuan lebar masuk ( $W_{MASUK}$ ), atau untuk pendekat tanpa pulau lalu-lintas yang ditunjukkan pada bagian kanan dari Gambar berikut. Pada keadaan terakhir  $W_{MASUK} = W_A - W_{LTOR}$ .



**Gambar 2.18** Pendekat dengan dan tanpa Pulau Lalu Lintas, *Sumber MKJI 1997*

- Jika  $W_{LTOR} \geq 2m$  = Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR

Dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan dalam pendekat selama sinyal merah.

- Langkah 1 = Keluarkan lalu-lintas belok-kiri langsung  $Q_{LTOR}$

dari perhitungan selanjutnya pada Formulir SIG-IV (yaitu  $Q = QST + QRT$ ) Tentukan lebar pendekat efektif sebagai berikut:

$$W_E = \text{Min}$$

$$\rightarrow W_A - W_{L_{TOR}}$$

$\rightarrow W$  masuk

- Langkah 2 = Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT)$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru sama dengan  $W_{KELUAR}$ , dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = QST$ )

- Jika  $W_{L_{TOR}} < 2m$  = Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan  $L_{TOR}$  tidak dapat mendahului antrian kendaraan lainnya dalam pendekat selama sinyal merah.

- Langkah 1 = Sertakan  $Q_{L_{TOR}}$  pada perhitungan selanjutnya.

$$W_e = \text{Min}$$

$$\rightarrow W_A - W_{L_{TOR}}$$

$$\rightarrow W_A \times (1 + P_{L_{TOR}}) - W_{L_{TOR}}$$

- Langkah 2 = Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

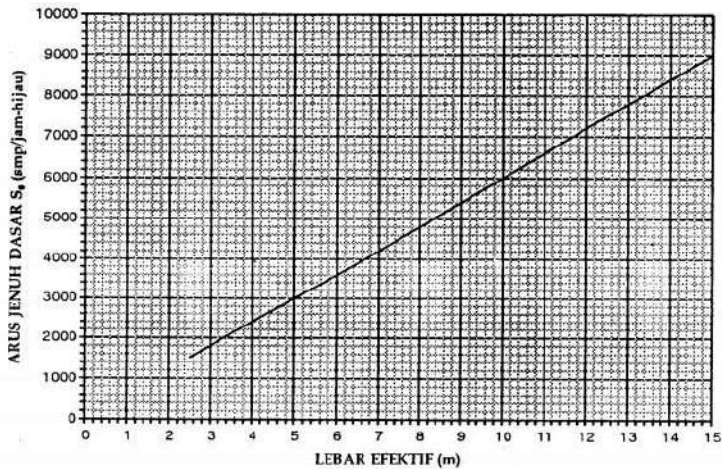
Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT - P_{L_{TOR}})$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{KELUAR}$ , dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = QST$ ).

### 2.9.3.3 Arus Jenuh Dasar

#### a) Untuk pendekat tipe P (arus terlindung):

$S_o = 600 \times W_e$  smp/jam hijau

Atau lihat gambar berikut :



**Gambar 2.19** Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P

#### 2.9.3.4 Faktor Penyesuaian

**A. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar untuk kedua tipe pendekat P dan O sebagai berikut**

- a. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ ) untuk kedua tipe pendekat P dan O sebagai berikut :

**Tabel 2.32** Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ )

Penduduk kota (Juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ )
> 3,0	1,05
1,0-3,0	1,00
0,5- 1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
< 0,1	0,82

*Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

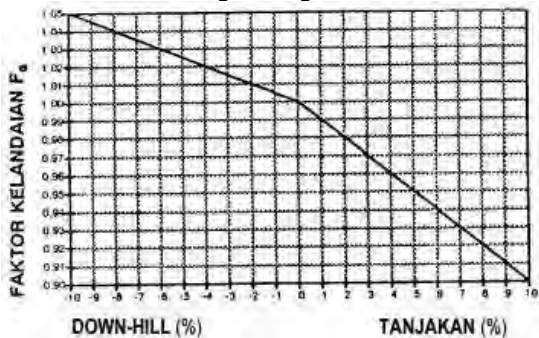
b. Faktor penyesuaian Hambatan Samping ( $F_{SF}$ ) berdasarkan tabel berikut ini :

**Tabel 2.33** Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor ( $F_{SF}$ )

Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Perumahan (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

c. Faktor Penyesuaian kelandaian ditentukan dari gambar di bawah ini, sebagai fungsi dari kelandaian ( GRID ).



**Gambar 2.20** Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian ( $F_G$ )

d. Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari Gambar dibawah sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang

diparkir pertama (Kolom 7 pada Formulir SIG-I) dan lebar pendekat (WA, Kolom 9 pada Formulir SIG-IV). Hasilnya dimasukkan ke dalam Kolom 14. Faktor ini dapat juga diterapkan untuk kasus-kasus dengan panjang lajur belok kiri terbatas. Ini tidak perlu diterapkan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar.

$F_p$  dapat juga dihitung dari rumus berikut, yang mencakup pengaruh panjang waktu hijau :

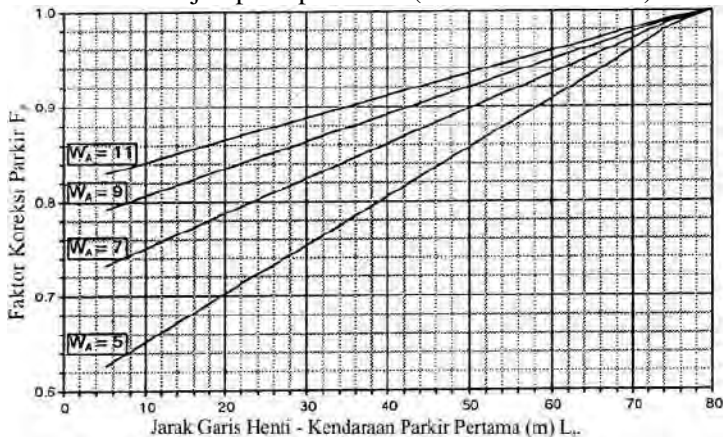
$$F_p = [ L_p / 3 - ( W_A - 2 ) \times ( L_p / 3 - g ) / W_A ] / g$$

Dimana,

$L_p$  = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) (atau panjang dari lajur pendek).

$W$  = Lebar pendekat (m).

$G$  = Waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 det).



**Gambar 2.21** Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir dan Laju Belok Kiri yang Pendek

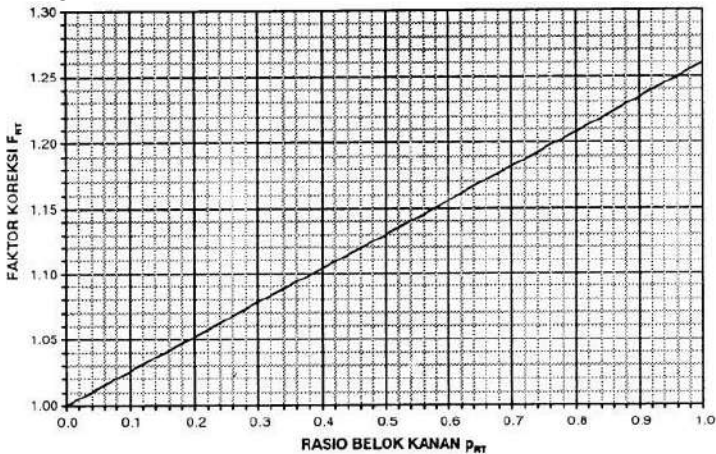
**B. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P sebagai berikut :**

- Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan  $P_{RT}$ .

**Perhatikan:** Hanya untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk :

Hitung  $F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$

Atau gamabar berikut ini :



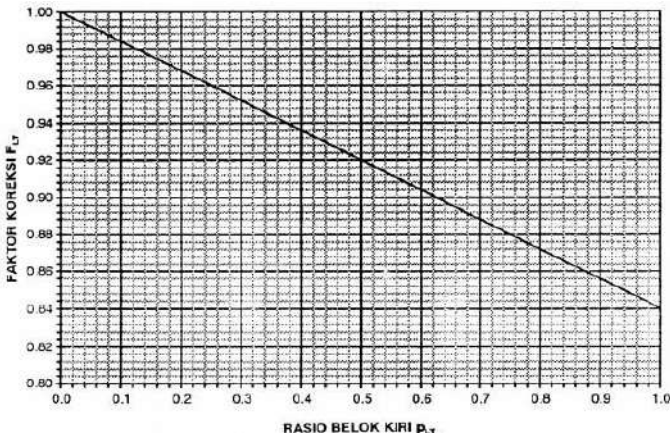
**Gambar 2.22** Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan ( $F_{RT}$ )

b. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri ( $P_{LT}$ )

**Perhatikan :** Hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk :

Hitung  $F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$

Atau gambar berikut ini :



**Gambar 2.23** Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri

### C. Hitung nilai arus jenuh yang disesuaikan

Nilai arus jenuh yang disesuaikan dihitung sebagai berikut :

$$S = S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau}$$

Jika suatu pendekat mempunyai sinyal hijau lebih dari satu fase, yang arus jenuhnya telah ditentukan secara terpisah pada baris yang berbeda dalam tabel, maka nilai arus jenuh kombinasi harus dihitung secara proporsional terhadap waktu hijau masing-masing fase.

Contoh jika suatu pendekat bersinyal hijau pada kedua fase 1 dan 2 dengan waktu hijau  $g_1$  dan  $g_2$  dan arus jenuh  $S_1$  dan  $S_2$ , nilai kombinasi  $S_{1+2}$  dihitung sebagai berikut:

$$S_{1+2} = \frac{S_1 \times g_1 \times S_2 \times g_2}{g_1 + g_2}$$

Jika salah satu dari fase tersebut adalah fase pendek, misalnya "waktu hijau awal", dimana satu pendekat menyala hijau beberapa saat sebelum mulainya hijau pada arah yang berlawanan, disarankan untuk menggunakan hijau awal ini antara 1/4 sampai 1/3 dari total hijau pendekat yang diberi hijau awal. Perkiraan yang sama dapat digunakan untuk "waktu hijau akhir" dimana nyala hijau pada satu pendekat diperpanjang beberapa

saat setelah berakhirnya nyala hijau pada arah yang berlawanan. Lama waktu hijau awal dan akhir harus tidak lebih pendek dari 10 det.

### **2.9.3.5 Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh**

- a. Rasio Arus (FR) masing-masing pendekatan  

$$FR = Q / S$$
- b. Rasio arus simpang (IFR) sebagai jumlah dari nilai-nilai FR yang kritis.  

$$IFR = E (FR_{crit})$$
- c. Rasio Fase (PR) masing-masing fase sebagai rasio antara  $FR_{crit}$  dan IFR.  

$$PR = FR_{crit} / IFR$$

### **2.9.3.6 Waktu Siklus dan Waktu Hijau**

- a. Perhitungan waktu siklus sebelum penyesuaian.  
 Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) dihitung menggunakan rumus berikut :

$$Cua = ( 1,5 \times LTI + 5 ) / ( 1 - IFR )$$

Dimana :

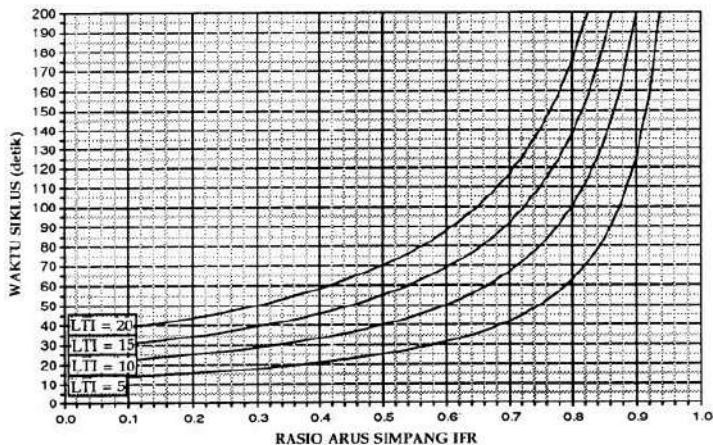
Cua = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

IFR = Rasio arus simpang  $\Sigma(FR_{crit})$

Waktu siklus sebelum penyesuaian juga dapat diperoleh dari Gambar berikut ini :





**Gambar 2.24** Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

- b. Perhitungan waktu hijau  
Waktu hijau untuk masing-masing fase dihitung dengan rumus :  

$$g_i = (Cua - LTI) \times PR$$
- c. Perhitungan waktu siklus yang disesuaikan (c)  
Waktu siklus yang disesuaikan berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang ditentukan dengan rumus :  

$$c = \Sigma g + LTI$$

## 2.9.4 Kapasitas

### 2.9.4.1 Kapasitas

- a. Perhitungan Kapasitas Persimpangan  

$$C = S \times g / c$$
- b. Derajat Kejenuhan  
Derajat kejenuhan adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Derajat kejenuhan masing-masing pendekat, ditentukan dengan rumus :  

$$DS = Q / C$$

#### 2.9.4.2 Keperluan Untuk Perubahan

Jika waktu siklus yang dihitung pada langkah 2.1.3.6 lebih besar dari batas atas yang disarankan pada bagian yang sama, derajat kejenuhan (DS) umumnya juga lebih tinggi dari 0,85. Ini berarti bahwa simpang tersebut mendekati lewat-jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalulintas puncak. Kemungkinan untuk menambah kapasitas simpang melalui salah satu dari tindakan berikut, oleh karenanya harus dipertimbangkan :

##### A. Penambahan lebar pendekat

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi (Kolom 19).

##### B. Perubahan Fase Sinyal

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe o) dan rasio belok kanan (PRT) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ( $FR > 0,75$ ), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu-lintas belok-kanan mungkin akan sesuai. Lihat Bagian 1.2 di atas untuk pemilihan fase sinyal. Penerapan fase terpisah untuk lalu-lintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga. Jika simpang dioperasikan dalam empat fase dengan arus berangkat terpisah dari masing masing pendekat, Karena rencana fase yang hanya dengan dua fase mungkin memberikan kapasitas lebih tinggi, asalkan gerakan-gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi ( $< 200$  smp/jam).

##### C. Pelarangan gerakan-gerakan belok-kanan

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok-kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan.

## 2.9.5 Perilaku Lalu Lintas

### 2.9.5.1 Persiapan

- A. Isikan informasi-informasi yang diperlukan ke dalam judul dari Formulir SIG-V.
- B. Masukkan kode pendekat pada Kolom I (sama seperti Kolom 1 pada Formulir SIG-IV). Untuk pendekat dengan keberangkatan lebih dari satu fase hanya satu baris untuk gabungan fase yang dimasukkan.
- C. Masukkan arus lalu-lintas (Q, smp/jam) masing masing pendekat pada Kolom 2 (dari Formulir SIG-IV Kolom 18).
- D. Masukkan kapasitas (C, smp/jam) masing masing pendekat pada Kolom 3 (dari Kolom 22 pada Formulir SIG-IV).
- E. Masukkan derajat kejenuhan (DS) masing masing pendekat pada Kolom 4 (dari Formulir SIGIV Kolom 23).
- F. Hitung rasio hijau (GR =  $g/c$ ) masing-masing pendekat dari hasil penyesuaian pada Formulir SIGIV (Kolom 11 terbawah dan Kolom 21), dan masukkan hasilnya pada Kolom 5.
- G. Masukkan arus total dari seluruh gerakan LTOR dalam smp/jam yang diperoleh sebagai jumlah dari seluruh gerakan LTOR pada Formulir SIG-II, Kolom 13 (terlindung), dan masukkan hasilnya pada Kolom 2 pada baris untuk gerakan LTOR pada Formulir SIG-V.
- H. Masukkan dalam kotak dibawah Kolom2, perbedaan antara arus masuk dan keluar (Qadj) pendekat yang lebar keluarnya telah menentukan lebar efektif pendekat.

### 2.9.5.2 Panjang Antrian (NQ)

Gunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan (kolom 5) untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya. Gunakan rumus atau Gambar dibawah, dan masukkan hasilnya pada Kolom 6.

**Jika  $DS > 0,5$**

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}}]$$

**Jika  $DS < 0,5$**

$$NQ_1 = 0$$

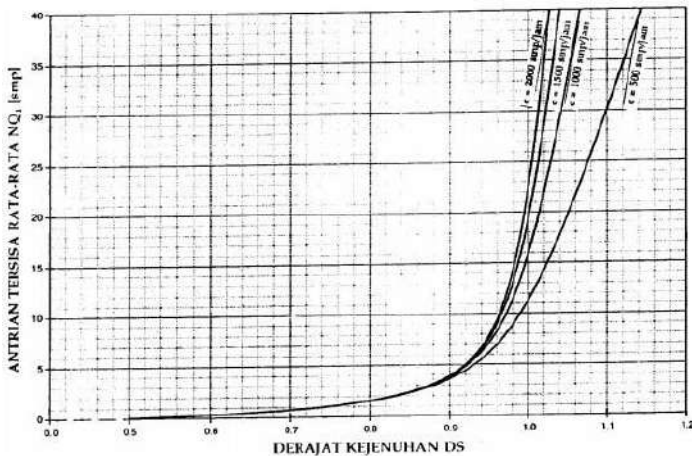
Dimana :

$NQ_1$  = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

$DS$  = derajat kejenuhan

$GR$  = rasio hijau

$C$  = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikalikan rasio hijau ( $S \times GR$ )



**Gambar 2.25** Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya ( $NQ_1$ )

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Dimana,

$NQ_2$  = jumlah smp yang datang selama fase merah

$DS$  = derajat kejenuhan

$GR$  = rasio hijau

$c$  = waktu siklus (det)

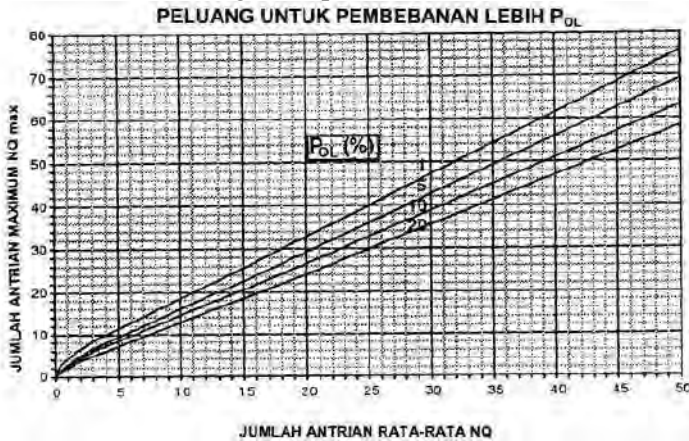
$Q_{masuk}$  = arus lalu-lintas pada tempat masuk diluar LTOR (smp/jam)

Hitung jumlah kendaraan yang antri pada awal sinyal hijau ( $NQ$ ) yang merupakan jumlah smp tersisa dari fase hijau

sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah smp dating selama fase merah (NQ2).

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

Untuk menyesuaikan NQ dalam hal peluang yang diinginkan untuk terjadinya pembebanan lebih POL(%), dan masukkan hasil nilai NQMAX pada Kolom 9. Untuk perancangan dan perencanaan disarankan  $POL \leq 5\%$ , untuk operasi suatu nilai  $POL = 5 - 10\%$  mungkin dapat diterima.



**Gambar 2.26** Grafik Peluang untuk Pembebanan Lebih

Sehingga untuk panjang antrian (QL) diperoleh dari perkalian NQmax dengan luas rata-rata yang digunakan per smp ( $20m^2$ ) dan pembagian dengan lebar masuk dihitung dengan rumus :

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}}$$

Dimana:

QL = Panjang Antrian  
 NQmax = Jumlah antrian rata-rata  
 Wmasuk = Lebar masuk

### 2.9.5.3 Kendaraan Terhenti

- A. Menghitung Angka Henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian) dengan rumus dibawah ini :

$$NS = 0,9 \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

Dimana :

NS= Angka Henti

C = waktu siklus (det)

Q = arus lalu-lintas (smp/jam)

- B. Hitung jumlah kendaraan terhenti (NSV) masing-masing pendekat dan masukkan hasilnya pada kolom (12).

$$N_{SV} = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

Dimana :

$N_{SV}$  = Jumlah kendaraan terhenti

NS = Angka Henti

Q = arus lalu-lintas (smp/jam)

- C. Hitung angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total Q dalam kend/jam, dan masukkan hasilnya pada bagian terbawah kolom (12).

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{SV}}{Q_{tot}}$$

Dimana :

$NS_{TOT}$  = Angka henti seluruh simpang

$N_{SV}$  = Jumlah kendaraan terhenti

$Q_{TOT}$  = Volume Kendaraan total

### 2.9.5.4 Tundaan

- A. Hitung tundaan lalu-lintas rata-rata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan

lainnya pada simpang sebagai berikut (berdasarkan pada Akcelik 1988), dan masukkan hasilnya pada Kolom 13 :

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{C}$$

Dimana:

DT = Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/smp)

c = waktu siklus yang disesuaikan (det)

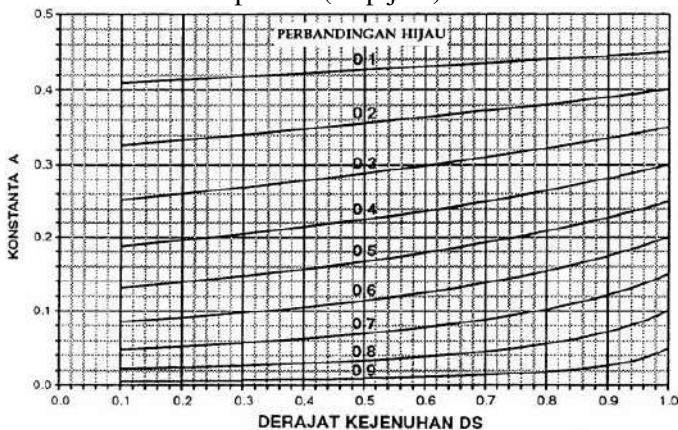
A =  $\frac{0,5 \times (1-GR)^2}{1-GR \times DS}$  lihat gambar di bawah

GR = rasio hijau (g/c) dari kolom 5

DS = derajat kejenuhan dari kolom 4

NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya dari kolom 6

C = kapasitas (smp/jam) dari kolom 3



**Gambar 2.27** Grafik Hubungan Derajat Kejenuhan (DS) dengan Konstanta

- B. Tentukan tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah :

$$DG_j = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4)$$

Dimana:

$DG_j$  = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat  $j$  (det/smp)

$P_{sv}$  = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat  $\text{Min}(NS, 1)$

$P_T$  = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat

C. Hitung tundaan geometrik gerakan lalu-lintas dengan belok kiri langsung (LTOR) sebagai berikut:

- Masukkan arus total dari gerakan LTOR dalam smp/jam pada Kolom 2 (dari Formulir SIG-II, gerakan terlindung) pada baris khusus untuk keperluan ini.
- Masukkan tundaan geometrik rata-rata = 6 detik pada Kolom 14.

D. Hitung tundaan rata-rata (det/smp) sebagai jumlah dari Kolom 13 dan 14 ( $DT + DG$ ) dan masukkan hasilnya pada Kolom 15.

E. Hitung tundaan total dalam detik dengan mengalikan tundaan rata-rata (Kolom 15) dengan arus lalu-lintas (Kolom 2), dan masukkan hasilnya pada Kolom 16.

F. Hitung tundaan rata-rata untuk seluruh simpang ( $D_1$ ) dengan membagi jumlah nilai tundaan pada Kolom 16 dengan arus total ( $Q_{TOT}$ ) dalam smp/jam yang dicatat dibagian bawah Kolom 2 pada Formulir SIG-V:

$$D_i = \frac{\sum (Q \times D)}{Q_{TOT}}$$

Masukkan nilai tersebut ke dalam kotak paling bawah pada kolom (16).

### 2.9.5.5 Level Of Service (LOS)

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (*demand*) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan.

LOS merupakan kualitas dari rangkaian beberapa faktor yaitu, kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, interupsi lalu lintas, kebebasan untuk maneuver, keamanan, kenyamanan,



mengemudi dan ongkos operasi. Sehingga LOS berfungsi sebagai tolok ukur kualitas suatu kondisi lalu lintas dimana volume pelayanan harus kurang dari kapasitas jalan itu sendiri. Apabila didapatkan LOS yang baik maka akan menjadikan *cycle time*-nya pendek sebab dengan *cycle time* yang pendek akan mendapatkan *delay* (tundaan) yang kecil.

1) Tingkat Pelayanan A

- a. Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan
- b. Volume kendaraan lalu lintas rendah
- c. Kecepatan kendaraan ditentukan oleh pengemudi

2) Tingkat Pelayanan B

- a. Arus lalu lintas stabil
- b. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.

3) Tingkat Pelayanan C

- a. Arus lalu lintas stabil
- b. Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan.

4) Tingkat Pelayanan D

- a. Arus lalu lintas mulai memasuki arus tidak stabil
- b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan.

5) Tingkat Pelayanan E

- a. Arus lalu lintas sudah tidak stabil
- b. Volume kira-kira sama dengan kapasitas
- c. Sering terjadi kemacetan

6) Tingkat Pelayanan F

- a. Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah
- b. Sering terjadi kemacetan total
- c. Arus lalu lintas rendah

Tingkat tundaan dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan, baik untuk setiap pendekatan maupun seluruh

persimpangan. Hubungan antara tingkat pelayanan dan lamanya tundaan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.34** Tundaan Berhenti pada Berbagai Tingkat Pelayanan (LOS) pada simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan ( det/ smp )	Keterangan
A	< 5	Baik sekali
B	5.1 – 15	Baik
C	15.1 – 25	Sedang
D	25.1 – 40	Kurang
E	40.1 – 60	Buruk
F	$\geq 60$	Buruk Sekali

*Sumber: Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, 1996*

## 2.10 Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu-lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu-lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada, baik pada saat sekarang maupun yang akan direncanakan (Abubakar, 1996). Adapun sasaran diberlakukannya manajemen lalu-lintas adalah :

- a. Do nothing, tidak melakukan kegiatan pada kondisi jaringan jalan yang ada.
- b. Do something, melakukan upaya peningkatan perbaikan geometrik ruas dan simpang, pembangunan jalan baru atau mengoptimalkan prasarana yang tersedia (manajemen lalu lintas). Sasaran diberlakukannya manajemen lalu lintas yaitu:
  1. Mengatur dan menyederhanakan lalu-lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu-lintas.
  2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu-lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu-lintas pada suatu jalan.

3. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan kontrol terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

### **2.11 Konsep Kebutuhan Ruang Parkir**

Ketersediaan tempat parkir seharusnya dapat memenuhi kebutuhan ruang parkir (KRP), yaitu dapat menampung kendaraan pengunjung, tamu dan karyawan. Banyak pendekatan yang biasanya digunakan dalam menganalisis kebutuhan ruang parkir dan penyediaannya. Pada kajian ini, analisis kebutuhan ruang parkir dan ketersediaan tempat parkir digunakan pendekatan berbasis perhitungan Ratio Kebutuhan Parkir dari Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992 yang menyebutkan bahwa :

Kantor : Setiap 100m<sup>2</sup> luas lantai efektif harus menyediakan 1 unit parkir untuk mobil

Fasilitas Penunjang (komersil) : Setiap 60m<sup>2</sup> luas lantai efektif harus menyediakan 1 unit parkir untuk mobil.

Tabel 2.35 kebutuhan parkir 1 mobil untuk tiap luas bangunan

S A L I N A N

LAMPIRAN II

PERATURAN DAERAH KOTAMADYA  
DAERAH TINGKAT II SURABAYA  
NOMOR : 7 TAHUN 1992  
TANGGAL : 23 MARET 1992

JENIS BANGUNAN	KEBUTUHAN PARKIR 1 MOBIL
<b>BANGUNAN RUMAH TINGGAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Rumah tinggal biasa berbentuk tunggal</li> <li>. Rumah tinggal biasa berbentuk c-jung</li> </ul>	Ditetapkan tersendiri
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Rumah tinggal luar biasa (tali)</li> <li>- Luas 60 M2 keatas</li> <li>- Luas 40 - 60 M2</li> <li>- Luas 36 - 40 M2</li> </ul>	1 unit 3 unit 5 unit
<b>BANGUNAN BUKAN RUMAH TINGGAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Perkantoran</li> <li>. Kantor pos</li> <li>. Perniagaan, Perdagangan</li> <li>. Bank</li> </ul>	100 M2 Brutto 40 M2 Brutto 60 M2 Brutto 60 M2 Brutto
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Perhotelan</li> <li>- Hotel bintang 5 &amp; 4</li> <li>- Hotel bintang 3 &amp; 2</li> <li>- Hotel bintang 1 kebawah</li> </ul>	5 kamar 7 kamar 10 kamar
. Perbelanjaan / Supermarket	40 M2 Brutto
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Rekreasi, Hiburan, Kesenian, Musium</li> <li>- Bioskop Klas A I</li> <li>- Bioskop Klas A I &amp; C II</li> <li>- Bioskop Klas B I</li> </ul>	7 Kursi 10 Kursi 10 Kursi
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pendidikan</li> <li>- Perguruan tinggi</li> <li>- Lainnya</li> </ul>	200 M2 Brutto 100 M2 Brutto
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Perpustakaan</li> <li>. Olah Raga</li> </ul>	40 M2 Brutto 15 M2 Peronton
. Peribadahan	Ditentukan tersendiri
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Kesehatan</li> <li>- Rumah Sakit Klas VIP</li> <li>- Rumah Sakit Klas I</li> <li>- Rumah Sakit Klas II</li> <li>- Apotik</li> <li>- Praktek Dokter</li> </ul>	1 Tempat Tidur 5 Tempat Tidur 10 Tempat Tidur 60 M2 Brutto 60 M2 Brutto
. Restaurant, Nigt Club, Amusement	30 M2 Brutto

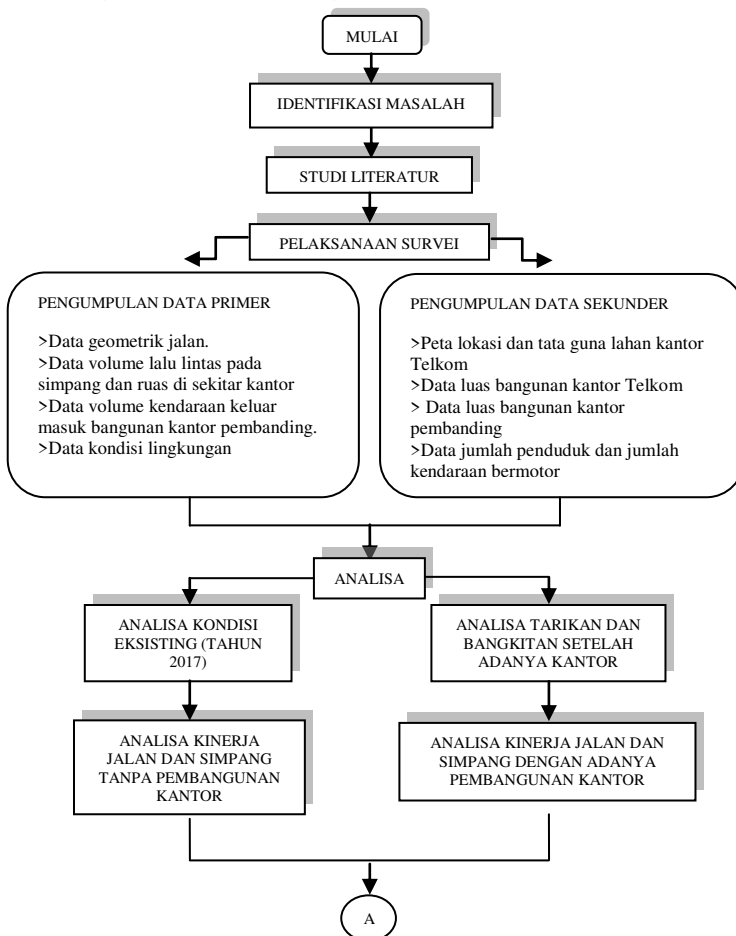
Sumber : Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992

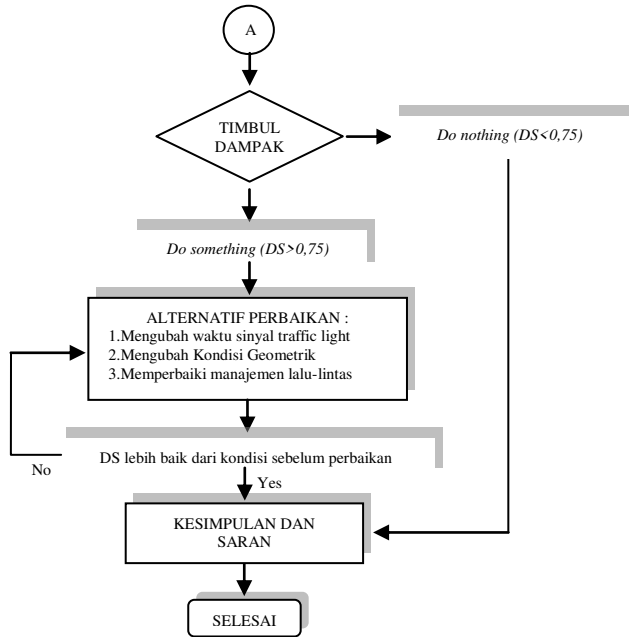
### BAB 3

## METODOLOGI

Metodologi merupakan proses pengerjaan suatu karya ilmiah dengan tahapan atau metode tertentu. Tahapan – tahapan metodologi Tugas Akhir ini dijelaskan secara ringkas melalui bagan alir metodologi pada gambar 3.1 dan dijabarkan secara jelas seperti tahapan berikut :

### 3.1 Bagan Alir Metodologi





**Gambar 3.1** Bagan Alir Metodologi

### 3.2 Identifikasi Masalah

Mempelajari tentang bagaimana mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang timbul sesuai dengan latar belakang yang ada kemudian merumuskan menjadi suatu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi masalah tersebut. Untuk mempermudah pembahasan agar tidak menyimpang terlalu jauh, sehingga perlu adanya rumusan dan batasan-batasan suatu studi. Rumusan masalah yang melatarbelakangi Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana melakukan analisis kinerja lalu lintas pada kondisi eksisting di kawasan pengembangan Kantor Telkom
2. Bagaimana melakukan analisis peramalan lalu lintas tanpa pembangunan kawasan Kantor Telkom
3. Bagaimana melakukan analisis peramalan lalu lintas dengan pembangunan kawasan Kantor Telkom

4. Bagaimana melakukan analisis kebutuhan dan ketersediaan ruang parkir di Kantor Telkom
5. Bagaimana menyusun rekomendasi penanganan dampak lalu lintas akibat pengembangan Kantor Telkom

### **3.3 Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan untuk menambah pengetahuan dan wawasan agar pencapaian tujuan dapat dilakukan dengan tepat, dengan cara mempelajari literatur yang berkaitan dengan studi yang dilakukan. Literatur berupa referensi yang membahas teori-teori mengenai:

- Simpang bersinyal
- Simpang tak bersinyal
- Jalan perkotaan (segmen)
- Bangkitan dan tarikan lalu lintas

### **3.4 Pelaksanaan Survey**

Pelaksanaan survey diawali dengan persiapan yang meliputi persiapan alat-alat survey, penetapan lokasi titik survey, alokasi waktu dan form survey. Waktu survey dilakukan pada jam puncak pagi, puncak siang, dan puncak sore. Titik yang perlu disurvey terdapat pada gambar berikut



**Gambar 3.2** Ruas dan Simpang yang di survey

Keterangan : ■ = Ruas

● = Simpang

Titik-titik tersebut terdiri dari ruas jalan dan persimpangan yang terpengaruh akibat pembangunan kantor. Adapun ruas dan persimpangan yang ditinjau :

Simpang :



1. Simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1
2. Simpang tak bersinyal Jl.Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1
3. Simpang bersinyal Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. Soekarno
4. Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Segmen :

1. Segmen Jl. Manyar Kerta adi 1
2. Segmen Jl. Manyar Kertoadi 1
3. Segmen Jl. Dr. Ir. Soekarno (depan SMPN 19)
4. Segmen Jl. Dr. Ir. Soekarno (depan gallery one east apartemen)

Masing masing titik ruas diatas memiliki kelas jalan yang berbeda, yaitu terdapat jalan lokal, dan arteri sekunder.

### **3.5 Pengumpulan Data**

Data-data yang diperlukan dalam analisis dampak lalu lintas kantor Telkom, meliputi :

#### **3.5.1 Pengumpulan Data Primer**

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara melakukan survey secara langsung di lapangan, survey yang didapatkan yaitu :

➤ Data geometric jalan.

Data geometric jalan didapatkan dengan pengukuran kondisi geometric berupa lebar jalan.

➤ Data volume lalu lintas pada simpang dan ruas jalan di sekitar kantor Telkom.

Data volume lalu lintas didapatkan dari survey traffic counting yang dilakukan pada simpang, kemudian volume ruas dapat

direkap dari lengan tiap simpang. Data volume lalu lintas yang dimaksud dalam hal ini yaitu:

- ✓ Sepeda motor (MC)
- ✓ Kendaraan ringan (LV)
- ✓ Kendaraan Berat (HV)
- ✓ Kendaraan tak bermotor (UM)

Adapun metode survey yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- Melakukan survey pendahuluan untuk mengetahui hari dimana simpang dan ruas mengalami jam puncak tertinggi. Setelah melakukan survey pendahuluan, didapatkan pelaksanaan survey volume lalu lintas untuk hari kerja (*Weekday*) yaitu hari Rabu Tanggal 29 Maret 2017. Survey dilakukan selama 3 periode jam puncak simpang bersinyal, untuk puncak pagi adalah jam 06.00 s/d 09.00, puncak siang adalah jam 12.00 s/d 14.00, puncak sore adalah jam 16.00 s/d 19.00.
- Survey dilakukan dengan cara merekam volume kendaraan yang lewat dengan kamera video selama jam puncak tiap periode. Kemudian dilakukan counting di depan layar dari hasil video tersebut.
- Posisi Surveyor ditempatkan pada titik yang mampu mencakup view terluas untuk merekam video.
- Surveyor yang dibutuhkan sebanyak 6 orang, dimana tiap 1 orang surveyor membawa 1 kamera untuk merekam, dengan catatan simpang bersinyal menggunakan 2 orang surveyor, simpang tak bersinyal menggunakan 1 orang surveyor. Simpang bersinyal berjumlah 2 simpang, dan simpang tak bersinyal berjumlah 2 simpang, sehingga total surveyor berjumlah 6 orang.

➤ Data volume kendaraan keluar masuk bangunan kantor pembanding.

Data volume kendaraan keluar masuk didapatkan dari survey counting pada setiap pintu masuk maupun pintu keluar bangunan

pemandang, diambil sampel dengan interval satu jam pada hari kerja, tujuannya untuk mendapat volume bangkitan / tarikan yang tepat. Setiap gedung pembanding membutuhkan 2 orang surveyor, yaitu 1 orang meninjau pintu masuk, dan 1 orang meninjau pintu keluar. Ada 3 bangunan pembanding dalam Tugas Akhir ini, sehingga dibutuhkan total 6 orang surveyor keluar masuk kendaraan bangunan pembanding.

➤ **Data kondisi lingkungan**

Kondisi lingkungan di sekitar simpang yang ditinjau sangatlah berpengaruh pada volume lalu lintas yang ada, dalam hal ini kondisi lingkungan yang ditinjau adalah hambatan-hambatan samping, fasilitas penunjang, kondisi badan jalan, dan juga pengaturan lampu lalu lintas pada setiap simpang di sekitar lokasi

### **3.5.2 Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data penunjang yang didapat dari berbagai sumber (dokumen, buku, Tugas Akhir terdahulu, maupun data dari instansi terkait seperti dishub), yaitu pihak pengembang / pengelola kantor. Data yang didapat berupa :

- Layout Tata Guna Lahan dan lokasi kantor Telkom
- Data luas bangunan kantor Telkom.
- Data luas bangunan pembanding.
- Data jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor.

### **3.6 Analisis Kondisi Eksisting**

Perhitungan pada saat kondisi eksisting dari data volume lalu lintas dan geometric di ruas jalan maupun simpang, yang bertujuan untuk menganalisa kondisi lalu lintas sebelum adanya pembangunan kantor Telkom. Menghitung kinerja ruas jalan dan simpang dengan menghitung nilai derajat kejenuhan (DS) dan tundaan rata-rata simpang sebagai parameter untuk menentukan tingkat pelayanan (LOS).

Perhitungan awal dilakukan untuk mencari jam puncak (smp/jam), yaitu dengan merubah data volume lalu lintas yang masih dalam satuan kendaraan / jam, selanjutnya dikalikan dengan factor ekivalen mobil penumpang (emp). Nilai factor ekivalen mobil penumpang (emp) mengacu pada pedoman MKJI 1997. Kemudian untuk mempermudah evaluasi dan analisis perhitungan, dapat menggunakan program KAJI.

### **3.7 Analisis Tarikan / Bangkitan**

Menganalisis seberapa besar bangkitan / tarikan yang terjadi akibat pembangunan kantor Telkom dengan cara membandingkan dengan bangunan pembanding. Bangunan pembanding yang digunakan yaitu Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi, Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang Surabaya.

Prakiraan bangkitan tarikan perjalanan dari pengembangan kawasan harus dihitung agar dapat diketahui seberapa besar dampak lalu lintas yang akan ditimbulkan.

Untuk mendapatkan prakiraan bangkitan dan tarikan perjalanan dari pengembangan kawasan bagi jenis kegiatan dan/atau usaha tertentu, dapat dilakukan dengan menganalogikannya terhadap tingkat bangkitan perjalanan dari kawasan sejenis yang memiliki kemiripan karakteristik.

### **3.8 Analisis Kinerja Jalan dan Simpang sebelum dan setelah adanya Kantor**

Menganalisa kondisi lalu lintas yaitu kinerja ruas jalan dan persimpangan di daerah sekitar kantor tersebut baik sebelum maupun setelah adanya penambahan volume lalu lintas akibat bangkitan / tarikan perjalanan. Analisa dilakukan pada tahun eksisting (2017), 2 tahun setelah masa pembangunan (2019) dan 5 tahun pasca beroperasi

### 3.9 Alternatif Perbaikan

Alternatif perbaikan diharapkan dapat memberikan solusi untuk meminimalkan dampak lalu lintas. Langkah – langkah penanganan dapat dilakukan dengan cara melakukan upaya peningkatan geometric ruas dan simpang maupun mengoptimalkan prasarana yang tersedia (manajemen lalu lintas). Setelah dilakukan pengolahan data, apabila diperoleh  $DS > 0,75$  pada simpang dan segmen yang ditinjau, maka perlu dievaluasi kinerja simpang dan segmen tersebut dengan melakukan beberapa kombinasi alternatif evaluasi, seperti:

- a. Mengubah fase pergerakan arus lalu lintas
- b. Memperbaiki waktu sinyal traffic light
- c. Memperbaiki manajemen lalu lintas
- d. Mengubah Kondisi Geometrik

Alternatif dilakukan pada kondisi eksisting maupun setelah adanya kantor hingga mendapat nilai DS yang lebih baik dari DS sebelum perbaikan.

Alternatif penanganan dampak lalu lintas yang dibuat dengan kombinasi paling baik disampaikan dengan lengkap dan jelas. Selain itu, alternatif perbaikan terbaik ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan dan perencanaan transportasi Kota Surabaya untuk waktu yang akan datang.

### 3.10 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisa.

**“ Halaman ini sengaja dikosongkan ”**

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data**

##### **4.1.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data sangat mempengaruhi dalam melakukan analisa dampak lalu lintas, pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu pengumpulan data primer maupun data sekunder. Data primer didapat dengan cara pengamatan langsung di lapangan. Survey yang dilakukan untuk mendapatkan data primer adalah survey geometrik, survey volume kendaraan, kondisi umum dan kondisi lingkungan. Sedangkan Data sekunder didapat berdasarkan informasi dari pihak terkait dalam hal ini adalah CV.Transjaya Sadira, Badan Pusat Statistik Surabaya, Dinas Perhubungan Surabaya, dan PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk.

##### **4.1.1.1 Data Primer**

Data primer didapat dari pengamatan langsung dilapangan dengan melakukan kegiatan survey, yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- Data geometrik jalan
- Data kondisi lingkungan
- Data volume dan arah pergerakan lalu lintas
- Data volume kendaraan keluar masuk bangunan pembanding

#### **1. Data Geometrik Jalan**

Survey geometrik jalan dilakukan dengan maksud untuk mengetahui ukuran dan bentuk semua material yang ada pada simpang, seperti lebar pendekat, marka jalan, rambu lalu lintas, perletakan lampu, lebar median, dsb. Adapun dengan mengetahui segala informasi umum simpang tersebut, maka bisa diidentifikasi berbagai permasalahan yang ada, sehingga hasil dari

analisa dapat menghasilkan kondisi yang bisa menjadi alternatif perbaikan pada simpang untuk menjadi lebih baik lagi.

Pengukuran geometrik dilakukan dengan cara mengukur langsung dilapangan dengan bantuan alat walking measure kemudian dikonversikan dalam satuan meter. Survey geometrik dilakukan pada tanggal 5 Maret 2017. Berikut merupakan dokumentasi survey data primer geometrik jalan eksisting.



**Gambar 4.1** Survey geometrik jalan

Berdasarkan hasil survey geometrik yang telah dilakukan, maka diketahui :

- 1) Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1

Pendekat Barat (Jl. Manyar Kertoadi 1)

Lebar Pendekat (WA) : 7.5 m

Lebar Median : Tidak Ada

Lebar Trotoar : 1.2 m (utara) dan 1 m (selatan)

Pendekat Utara (Jl. Manyar Kerta adi 1)

Lebar Pendekat (WA) : 7.5 m

Lebar Median : Tidak ada

Lebar Trotoar : 1.3 m (timur) dan 1.3 m (barat)



Pendekat Timur (Jl. Manyar Kerta adi 1)

Lebar Pendekat (WA) : 7.5 m

Lebar Median : Tidak ada

Lebar Trotoar : 1 m (selatan) dan 1.3 m (utara)

- 2) Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1

Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 10.5 m

Lebar Median : Tidak ada

Lebar Trotoar : 2.8 m (timur)

Pendekat Timur (Jl. Manyar Kertoadi 1)

Lebar Pendekat (WA) : 8 m

Lebar Median : Tidak ada

Lebar Trotoar : 2 m (utara)

- 3) Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 13 m

Lebar Masuk (Wmasuk) : 10 m

Lebar Masuk Belok Kanan : 6,5 m

Lebar Keluar (Wkeluar) : 8 m

Lebar Keluar Belok Kanan : 6,5 m

Lebar LTOR (WLTOR) : Tidak ada

Lebar Median : 2.3 m

Lebar Trotoar : 3.1 m (timur) dan 4.3 m (barat)

Pendekat Timur (Jl. Arif Rachman Hakim)

Lebar Pendekat (WA) : 6 m

Lebar Masuk (Wmasuk) : 6 m

Lebar Keluar (Wkeluar) : 6.5 m

Lebar LTOR (WLTOR)	: Tidak ada
Lebar Median	: Tidak ada
Lebar Trotoar	: 2 m (selatan) dan 2 m (utara)

Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA)	: 14 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 11 m
Lebar Masuk Belok Kanan	: 3 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 10 m
Lebar Keluar Belok Kanan	: 4 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: Tidak ada
Lebar Median	: 5.5 m
Lebar Trotoar	: 1 m (barat) dan 2.3 m (timur)

Pendekat Barat (Jl. Arif Rachman Hakim)

Lebar Pendekat (WA)	: 16 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 11 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 4 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: 5 m
Lebar Median	: 14 m
Lebar Trotoar	: 2 m (selatan) 1m (utara)

- 4) Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA)	: 16.5 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 13.5 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 10 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: 3 m
Lebar Median	: 2.7 m
Lebar Trotoar	: 3 m (timur) dan 3 m (barat)

Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA)	: 13.5 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 10 m
Lebar Masuk Belok Kiri	: 3.5 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 9.5 m
Lebar Keluar Belok Kiri	: 10 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: Tidak ada
Lebar Median	: 5.8 m
Lebar Trotoar	: 2 m (selatan) dan 3 m (utara)

Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA)	: 13.5 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 10 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 12 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: 3.5 m
Lebar Median	: 2.7 m
Lebar Trotoar	: 2.4 m (barat) dan 5 m (timur)

Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah)

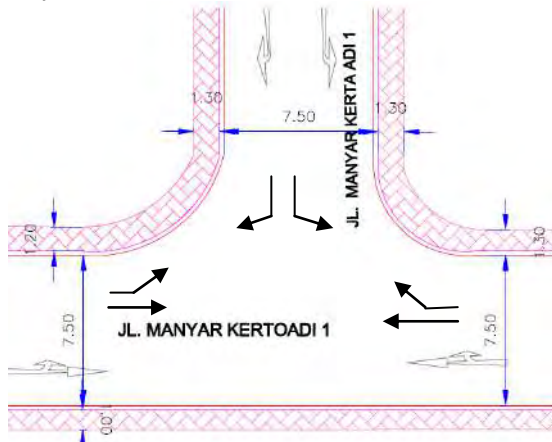
Lebar Pendekat (WA)	: 13.5 m
Lebar Masuk (Wmasuk)	: 9.5 m
Lebar Keluar (Wkeluar)	: 10 m
Lebar LTOR (WLTOR)	: 4 m
Lebar Median	: 5.4 m
Lebar Trotoar	: 3 m (utara) dan 2.4 m (selatan)

**2. Data Kondisi Lingkungan**

Kondisi lingkungan di sekitar simpang yang akan ditinjau sangatlah berpengaruh pada volume lalu lintas yang ada, dalam hal ini kondisi lingkungan yang ditinjau adalah hambatan-hambatan samping, fasilitas penunjang, kondisi badan jalan, dan

faktor lainnya pada setiap simpang di sekitar lokasi pembangunan. Berikut merupakan dokumentasi serta penjelasan karakteristik aktivitas lalu lintasnya

- a. Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1



**Gambar 4.2** Layout Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1



**Gambar 4.3** Pendekat arah barat  
Tipe Lingkungan : Daerah komersial  
Hambatan samping : Tinggi



**Gambar 4.4** Pendekat arah timur  
Tipe Lingkungan : Daerah komersial  
Hambatan samping : Tinggi

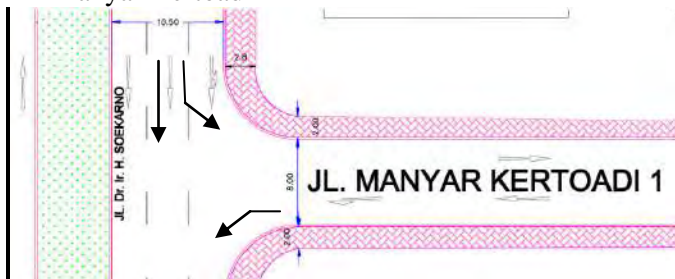


**Gambar 4.5** Pendekat arah utara

Tipe Lingkungan : Daerah komersial

Hambatan samping : Tinggi

- b. Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1



**Gambar 4.6** Layout Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1



**Gambar 4.7** Pendekat arah timur

Tipe Lingkungan : Daerah komersial

Hambatan samping : Sedang

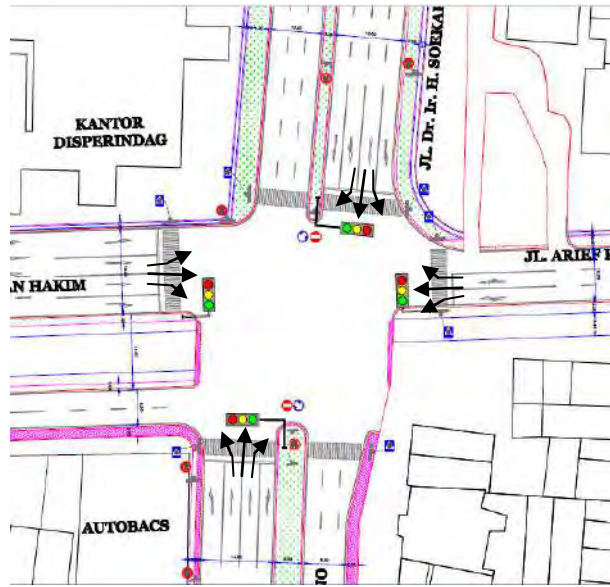


**Gambar 4.8** Pendekat arah utara

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah

- c. Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno



**Gambar 4.9** Layout Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno





**Gambar 4.10** Pendekat arah utara

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.11** Pendekat arah barat

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.12** Pendekat arah selatan

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.13** Pendekat arah timur

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah

- d. Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno



**Gambar 4.14** Layout Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno



**Gambar 4.15** Pendekat arah timur

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.16** Pendekat arah utara

Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)

Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.17** Pendekat arah barat  
Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)  
Hambatan samping : Rendah



**Gambar 4.18** Pendekat arah selatan



Tipe Lingkungan : Daerah komersial (COM)  
Hambatan samping : Rendah

### 3. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan dengan cara merekam menggunakan kamera video pada seluruh simpang. Survey tersebut dilaksanakan pada hari rabu 29 Maret 2017, yang mana telah dilakukan survey pendahuluan sebelumnya sebagai sampel untuk menentukan perwakilan 1 hari dalam weekday dengan cara mengcounting kendaraan yang lewat dan mengambil volume terbesar selama 10 menit pada 1 pergerakan di salah satu simpang selama weekday (senin-kamis). Sehingga diharapkan data hasil survey hari rabu tersebut mampu mewakili weekday ketika aktivitas di kantor berlangsung. Survey dilaksanakan pada empat simpang secara bersamaan, yakni simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1, Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kertoadi 1.

Berikut merupakan dokumentasi survey data primer volume kendaraan menggunakan kamera video.



**Gambar 4.19** Survey volume lalu lintas

Adapun survey yang dilakukan pada tiga waktu puncak simpang bersinyal, yaitu puncak pagi (jam 06.00 WIB-09.00 WIB), puncak siang (jam 12.00 WIB-14.00 WIB), dan puncak sore (jam 16.00 WIB-19.00 WIB).

Perhitungan dimulai dengan merekapitulasi hasil survey counting. Contoh perhitungan untuk jam puncak pagi simpang tak bersinyal Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1 pada pendekatan Timur belok kanan (T-RT) yang dilakukan pada hari rabu tanggal 29 Maret 2017, lihat tabel berikut

**Tabel 4.1** Perhitungan volume kendaraan per jam

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
					Kendaraan /Jam					
06. 00 - 06. 10	0	0	4	0						
06. 10 - 06. 20	5	0	3	2						
06. 20 - 06. 30	9	0	7	0						
06. 30 - 06. 40	6	0	7	1						
06. 40 - 06. 50	13	0	5	0						
06. 50 - 07. 00	6	0	10	2	39	0	36	5	57	
07. 00 - 07. 10	7	0	13	0	46	0	45	5	69	
07. 10 - 07. 20	9	0	4	2	50	0	46	5	73	
07. 20 - 07. 30	12	0	10	0	53	0	49	5	78	
07. 30 - 07. 40	11	0	6	0	58	0	48	4	82	
07. 40 - 07. 50	7	0	7	1	52	0	50	5	77	
07. 50 - 08. 00	4	0	12	1	50	0	52	4	76	
08 00 - 08 10	8	1	5	0	51	1	44	4	74	
08 10 - 08. 20	5	0	3	0	47	1	43	2	70	
08 20 - 08 30	9	0	15	0	44	1	48	2	69	

08 <sup>30</sup>	-	08 <sup>40</sup>	11	0	5	0	44	1	47	2	69
08 <sup>40</sup>	-	08 <sup>50</sup>	3	0	11	0	40	1	51	1	67
08 <sup>50</sup>	-	09 <sup>00</sup>	3	0	11	0	39	1	50	0	65

*Sumber: Hasil Perhitungan*

Dari hasil survey counting yang memiliki periode waktu per 10 menit selanjutnya dilakukan perhitungan kendaraan per jam, contoh volume untuk rentang waktu 06.00-07.00 sebagai berikut:  
 LV = jumlah LV per 10 menit mulai pukul 06.00 sampai dengan pukul 07.00

$$= 0+5+9+6+13+6 = 39 \text{ kendaraan/jam.}$$

Begitupula untuk perhitungan volume HV,MC,dan UM. Selanjutnya dilakukan perhitungan volume kendaraan smp per jam.

Perhitungan volume untuk rentang waktu 06.00-07.00

$$LV = 39 \text{ kend/jam}$$

$$= 39 \times \text{koefisien LV smp perjam}$$

$$= 39 \times 1$$

$$= 39 \text{ Smp/jam}$$

$$HV = 0 \text{ kend/jam}$$

$$= 0 \times \text{koefisien HV smp perjam}$$

$$= 0 \times 1,3$$

$$= 0 \text{ Smp/jam}$$

$$MC = 36 \text{ kend/jam}$$

$$= 36 \times \text{koefisien HV smp perjam}$$

$$= 36 \times 0,5$$

$$= 18 \text{ Smp/jam}$$

Begitu pula sama halnya untuk perhitungan volume LV, HV dan MC di jam berikutnya disesuaikan dengan koefisien smp/jam masing masing.



Dari hasil perhitungan volume kendaraan smp per jam kemudian dilakukan penjumlahan seluruhnya.

Perhitungan volume untuk rentang waktu 06.00-07.00 sebagai berikut:

Total seluruh kendaraan (smp/jam)

= LV + HV + MC

= (39 + 0 + 18)smp/jam

= 57 smp/jam

Hasil total kendaraan (smp/jam) masing-masing pergerakan dari setiap pendekat pada suatu simpang direkapitulasi sesuai rentang waktu perjam kemudian dijumlahkan, sehingga akan diketahui jam puncak pada simpang tersebut. Lihat tabel dibawah ini, jam puncak pagi simpang tak bersinyal Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1 adalah pukul 06.40 - 07.40.

**Tabel 4.2** rekapitulasi jam puncak pagi simpang

Waktu	Jumlah kendaraan (smp/jam) / arah						Total smp/jam
	U-RT	U-LT	T-RT	T-ST	B-ST	B-LT	
pagi (06.00-09.00)							
06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup>	57	27	57	78	75	63	355
06 <sup>10</sup> - 07 <sup>10</sup>	65	28	69	77	76	77	390
06 <sup>20</sup> - 07 <sup>20</sup>	74	33	73	77	86	95	437
06 <sup>30</sup> - 07 <sup>30</sup>	74	42	78	75	88	96	452
06 <sup>40</sup> - 07 <sup>40</sup>	72	44	82	79	93	108	477
06 <sup>50</sup> - 07 <sup>50</sup>	69	48	77	70	97	114	474
07 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup>	67	46	76	67	97	111	463
07 <sup>10</sup> - 08 <sup>10</sup>	73	48	74	70	89	108	461
07 <sup>20</sup> - 08 <sup>20</sup>	71	45	70	68	82	98	433
07 <sup>30</sup> - 08 <sup>30</sup>	72	36	69	63	79	100	419
07 <sup>40</sup> - 08 <sup>40</sup>	65	35	69	61	78	88	394
07 <sup>50</sup> - 08 <sup>50</sup>	67	37	67	60	70	80	380
08 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup>	71	39	65	64	68	80	386

*Sumber: Hasil Perhitungan*

Setelah diketahui jam puncak pada simpang tersebut, maka selanjutnya adalah menghitung besarnya volume kendaraan pada rentang waktu jam puncak tersebut, lihat tabel berikut.

**Tabel 4.3** rekapitulasi volume kendaraan per jam

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
					Kendaraan /Jam					
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	0	0	4	0						
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	5	0	3	2						
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	9	0	7	0						
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	6	0	7	1						
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	13	0	5	0						
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	6	0	10	2	39	0	36	5	57	
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	7	0	13	0	46	0	45	5	69	
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	9	0	4	2	50	0	46	5	73	
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	12	0	10	0	53	0	49	5	78	
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	11	0	6	0	58	0	48	4	82	
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	7	0	7	1	52	0	50	5	77	
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	4	0	12	1	50	0	52	4	76	
08 <sup>00</sup> - 08 <sup>10</sup>	8	1	5	0	51	1	44	4	74	
08 <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	5	0	3	0	47	1	43	2	70	
08 <sup>20</sup> - 08 <sup>30</sup>	9	0	15	0	44	1	48	2	69	
08 <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	11	0	5	0	44	1	47	2	69	
08 <sup>40</sup> - 08 <sup>50</sup>	3	0	11	0	40	1	51	1	67	
08 <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	3	0	11	0	39	1	50	0	65	

*Sumber: Hasil Perhitungan*

Terlihat bahwa volume kendaraan pada simpang 1 (simpang tak bersinyal Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1) pada titik T-RT (pendekat timur belok kanan) jam puncak pagi (06.40 – 07.40) adalah sebagai berikut :

LV = 58 kend/jam  
 HV = 0 kend/jam  
 MC = 48 kend/jam  
 UM = 4 kend/jam

Dengan cara perhitungan yang sama, rekapitulasi volume kendaraan pada simpang 1 untuk puncak siang dan sore bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.4** rekapitulasi volume kendaraan pada jam puncak simpang tak bersinyal Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	17	0	54	4	44	116
					Belok Kanan (RT)	47	0	49	3	72	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	70	0	76	1	108	201
					Lurus (ST)	63	0	59	1	93	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	52	0	53	2	79	161
					Belok Kanan (RT)	58	0	48	4	82	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	20	0	31	6	36	90
					Belok Kanan (RT)	36	0	37	8	55	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	50	0	69	6	85	147
					Lurus (ST)	48	0	29	3	63	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	40	0	29	2	55	97
					Belok Kanan (RT)	31	0	23	4	43	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	25	0	29	7	40	115
					Belok Kanan (RT)	45	0	61	5	76	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	55	0	69	4	90	187
					Lurus (ST)	60	0	74	7	97	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	24	0	47	5	48	96
					Belok Kanan (RT)	32	0	32	3	48	

*Sumber: Hasil Perhitungan*

Adapun data volume kendaraan dengan jam puncak tiap arah pergerakan pada simpang bersinyal maupun simpang tak bersinyal secara keseluruhan telah dilampirkan pada lampiran.

#### 4. Data Volume Keluar Masuk Kendaraan Bangunan Pembanding

Data pembanding yang dipakai menggunakan data survey volume bangkitan dan tarikan terkait fungsi bangunan yang sama di Surabaya, yakni bangunan perkantoran yang terdiri dari Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi 1 , Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang.

Survey dilakukan dengan cara counting di dekat pintu keluar masuk bangunan yang di tinjau.



**Gambar 4.20** Survey counting keluar masuk kendaraan 3 bangunan pembanding

Berikut data survey keluar masuk kendaraan yang dilakukan pada hari rabu 1 Maret 2017 pada bangunan pembanding.

**Tabel 4.5** Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase masuk (%)		Prosentase keluar (%)	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	0	17	0	3	0.00	7.02	0.00	1.32
07.00 - 08.00	3	52	1	6	2.80	21.49	0.93	2.63
08.00 - 09.00	18	38	7	11	16.82	15.70	6.48	4.82
09.00 - 10.00	10	20	15	19	9.35	8.26	13.89	8.33
10.00 - 11.00	12	13	13	10	11.21	5.37	12.04	4.39
11.00 - 12.00	11	10	15	39	10.28	4.13	13.89	17.11
12.00 - 13.00	10	21	8	30	9.35	8.68	7.41	13.16
13.00 - 14.00	19	36	19	25	17.76	14.88	17.59	10.96
14.00 - 15.00	10	18	13	8	9.35	7.44	12.04	3.51
15.00 - 16.00	7	9	7	14	6.54	3.72	6.48	6.14
16.00 - 17.00	6	3	8	37	5.61	1.24	7.41	16.23
17.00 - 18.00	1	4	2	19	0.93	1.65	1.85	8.33
18.00 - 19.00	0	1	0	7	0.00	0.41	0.00	3.07
Total	107	242	108	228				

*Sumber: Hasil Survey*

**Tabel 4.6** Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Plasa Telkom Kendangsari

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase masuk (%)		Prosentase keluar (%)	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	3	4	0	1	5.17	2.56	0.00	0.70
07.00 - 08.00	10	38	1	2	17.24	24.36	1.85	1.40
08.00 - 09.00	7	19	4	8	12.07	12.18	7.41	5.59
09.00 - 10.00	1	8	1	8	1.72	5.13	1.85	5.59
10.00 - 11.00	7	14	2	7	12.07	8.97	3.70	4.90
11.00 - 12.00	2	11	5	9	3.45	7.05	9.26	6.29
12.00 - 13.00	5	16	7	17	8.62	10.26	12.96	11.89
13.00 - 14.00	5	16	5	14	8.62	10.26	9.26	9.79
14.00 - 15.00	4	13	8	15	6.90	8.33	14.81	10.49
15.00 - 16.00	7	11	12	31	12.07	7.05	22.22	21.68
16.00 - 17.00	5	3	5	12	8.62	1.92	9.26	8.39
17.00 - 18.00	2	3	4	16	3.45	1.92	7.41	11.19
18.00 - 19.00	0	0	0	3	0.00	0.00	0.00	2.10
Total	58	156	54	143				

*Sumber: Hasil Survey*

**Tabel 4.7** Rekapitulasi hasil survey keluar masuk kendaraan di Kantor Telkom regional V Ketintang

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Prosentase masuk (%)		Prosentase keluar (%)	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	42	61	4	7	6.19	5.27	0.71	0.67
07.00 - 08.00	116	214	11	18	17.08	18.50	1.95	1.73
08.00 - 09.00	145	169	37	28	21.35	14.61	6.57	2.69
09.00 - 10.00	56	113	37	28	8.25	9.77	6.57	2.69
10.00 - 11.00	45	95	28	32	6.63	8.21	4.97	3.07
11.00 - 12.00	39	65	30	22	5.74	5.62	5.33	2.11
12.00 - 13.00	39	59	61	66	5.74	5.10	10.83	6.34
13.00 - 14.00	43	99	37	81	6.33	8.56	6.57	7.78
14.00 - 15.00	41	71	38	62	6.04	6.14	6.75	5.96
15.00 - 16.00	24	70	23	59	3.53	6.05	4.09	5.67
16.00 - 17.00	42	68	80	224	6.19	5.88	14.21	21.52
17.00 - 18.00	27	40	92	254	3.98	3.46	16.34	24.40
18.00 - 19.00	20	33	85	160	2.95	2.85	15.10	70.18
Total	679	1157	563	1041				

*Sumber: Hasil Survey*

#### 4.1.1.2 Data Sekunder

Data sekunder untuk tugas akhir ini didapat dari beberapa instansi yang bersangkutan, dalam hal ini adalah CV.Transjaya Sadira, Dinas Perhubungan Surabaya, PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk. Data sekunder yang didapat yaitu :

- Data Luas Bangunan Gedung Kantor PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk Manyar Kertoadi 1 Surabaya
- Data Jumlah Kendaraan di Surabaya
- Data Jumlah Penduduk di Surabaya
- Data Luas Bangunan pembanding

- Data Tata Guna lahan

### 1. Data Luas Bangunan Gedung Kantor Telkom Manyar Kertoadi

Data luas bangunan gedung kantor Telkom Manyar kertoadi Surabaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.8** Tabel Luasan Lahan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya

Tabel Luasan Lahan Kantor Telkom								
Lantai	Kantor		Fasilitas Pendukung		Luasan Parkir		Jumlah Parkir	
							R4	R2
Lantai Basement					2873.07	m <sup>2</sup>	46	47
Lantai Dasar	856.57	m <sup>2</sup>	15.07	m <sup>2</sup>	1397.00	m <sup>2</sup>	11	
Lantai Mezzanine	552.48	m <sup>2</sup>			1016.37	m <sup>2</sup>	8	
Lantai 2					2933.16	m <sup>2</sup>	68	
Lantai 3					2856.21	m <sup>2</sup>	76	
Lantai 4					2870.34	m <sup>2</sup>	78	
Lantai 5	1112.56	m <sup>2</sup>	377.79	m <sup>2</sup>				
Lantai 6	1373.88	m <sup>2</sup>						
Lantai 7	1396.54	m <sup>2</sup>						
Lantai 8	1412.33	m <sup>2</sup>						
Lantai 9	1422.81	m <sup>2</sup>						
Lantai 10	1425.75	m <sup>2</sup>						
Lantai 11	1422.81	m <sup>2</sup>						
Lantai 12	1412.33	m <sup>2</sup>						
Lantai 13	1396.54	m <sup>2</sup>						
Lantai 14	1374.70	m <sup>2</sup>						
Lantai 15	1345.84	m <sup>2</sup>						
Lantai 16	1311.33	m <sup>2</sup>						
TOTAL	17856.47	m <sup>2</sup>	392.86	m <sup>2</sup>	13946.15	m <sup>2</sup>	287	47

*Sumber : Pengembang*



## 2. Data Jumlah Kendaraan

Pertumbuhan lalu lintas dapat diperhitungkan dengan mengetahui pertumbuhan jumlah kendaraan. Sebagaimana pertumbuhan lalu lintas itu sebanding dengan pertumbuhan kendaraan. Adapun data jumlah kendaraan yang terdaftar di Surabaya lihat tabel berikut :

**Tabel 4.9** data jumlah kendaraan terdaftar di Kota Surabaya

Tahun	Mobil	Truk/bus	Sepeda motor
	LV	HV	MC
2011	275930	94542	1274660
2012	294782	103925	1402190
2013	311582	109183	1482115
2014	329343	115406	1566595
2015	348115	121985	1655891

*Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya 2016*

### 3. Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk terdaftar di Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.10** data jumlah penduduk terdaftar di Kota Surabaya

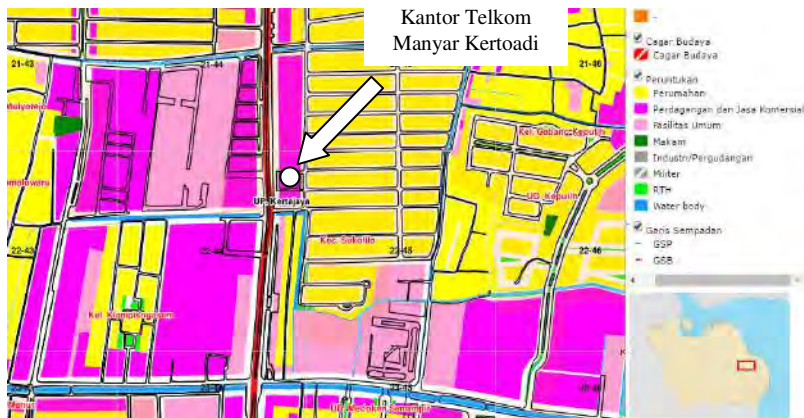
No	Kecamatan	Tahun 2015		Jumlah
		L	P	
1	Tegalsari	51943	52166	104109
2	Genteng	29933	30529	60462
3	Bubutan	51895	52047	103942
4	Simokerto	50025	50025	100050
5	Pabean Cantikan	41595	41006	82601
6	Semampir	96054	94104	190158
7	Krembangan	59805	59354	119159
8	Kenjeran	78385	76146	154531
9	Bulak	21192	20984	42176
10	Tambaksari	111800	112106	223906
11	Gubeng	68678	70677	139355
12	Rungkut	54256	54238	108494
13	Tenggilis Mejoyo	28138	28344	56482
14	Gunung Anyar	27144	26983	54127
15	Sukolilo	54022	54270	108292
16	Mulyorejo	42343	43001	85344
17	Sawahan	103036	104065	207101
18	Wonokromo	81548	82574	164122

19	Karangpilang	36368	36011	72379
20	Dukuh Pakis	30027	30021	60048
21	Wiyung	34370	33710	68080
22	Wonocolo	40229	40207	80436
23	Gayungan	22699	22716	45415
24	Jambangan	24806	24504	49310
25	Tandes	45709	45788	91497
26	Sukomanunggal	50475	50319	100794
27	Asemrowo	23508	22393	45901
28	Benowo	29506	29107	58613
29	Lakarsantri	27961	27442	55403
30	Pakal	25849	25017	50866
31	Sambikerep	30341	30034	60375
	<b>Jumlah</b>	<b>1473640</b>	<b>1469888</b>	<b>2943528</b>

*Sumber: Dinas Pendaftaran Penduduk dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya*

#### 4. Data Tata Guna Lahan

Pola lalu lintas yang baik didapat dari pengaturan tata guna lahan yang baik pula dengan begitu, perjalanan pengguna jalan menjadi lebih sederhana dan kepadatan lalu lintasnya pun tidak terpusat. Dengan melihat kondisi eksisting geometrik tersebut, data eksisting tata guna lahan yang diperoleh dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 4.21** Land use pada lokasi sekitar Kantor Telekomunikasi Indonesia Tbk Manyar Kertoadi Surabaya

Berdasarkan data gambar land use diatas, maka dapat disimpulkan pada daerah lokasi sekitar pembangunan merupakan lingkungan komersil (COM)

#### 4.1.2 Pengolahan Data

##### 4.1.2.1 Pengolahan data jumlah kendaraan di kota Surabaya

Pertumbuhan lalu lintas pada tahun rencana dapat diprediksi dari pertumbuhan lalu lintas beberapa tahun sebelumnya. Dimana besarnya faktor (%) pertumbuhan tiap jenis kendaraan selalu berbeda setiap tahunnya. Dengan mengetahui besarnya faktor

pertumbuhan kendaraan yang ada, data volume kendaraan pada kondisi lalu lintas di tahun rencana dapat diprediksi. Sehingga dapat diketahui apakah di tahun rencana kapasitas jalan masih memungkinkan untuk menampung volume kendaraan yang semakin lama semakin besar.

1. Pertumbuhan kendaraan ringan (LV)

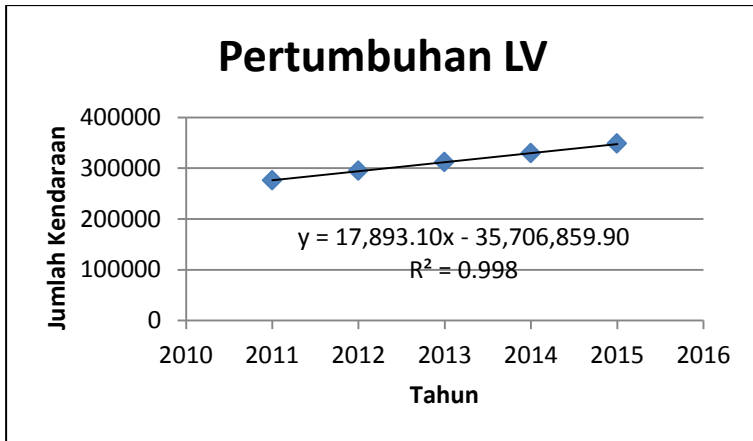
Pertumbuhan kendaraan ringan rentang tahun 2011 sampai dengan tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.11** pertumbuhan kendaraan ringan (LV)

Tahun	Mobil
	LV
2011	275930
2012	294782
2013	311582
2014	329343
2015	348115

*Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya 2016*

Analisa regresi untuk kendaraan ringan dapat dilihat pada grafik berikut



**Gambar 4.22** Pertumbuhan LV

Dari hasil regresi pertumbuhan kendaraan ringan (LV) tersebut, didapat persamaan

$$y = 17893,1x - 35706859,9 \text{ serta nilai } R^2 = 0,998.$$

Maka untuk menghitung besarnya nilai  $y$  (Jumlah kendaraan LV) pada tahun yang akan diprediksi adalah dengan cara memasukkan nilai tahun prediksi kedalam variabel  $x$

- Langkah perhitungan prediksi nilai  $Y$  sebagai jumlah kendaraan LV :

Nilai  $Y$  pada tahun 2016

$$y = 17893,1x - 35706859,9$$

$$y = 17893,1(2016) - 35706859,9$$

$$y = 365629,7$$

hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan LV :  

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

Dimana:

i = faktor pertumbuhan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y1 = jumlah kendaraan / tahun pertama

Y2 = jumlah kendaraan/ tahun kedua

Nilai I tahun 2016

$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$

$i = (383522,8 - 365629,7) / 365629,7 \times 100\%$

$i = 4,89\%$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

**Tabel 4.12** hasil perhitungan regresi pertumbuhan LV dan faktor pertumbuhan LV

No.	Tahun	Jumlah Kendaraan	i (%)
1	2011	275930	6,83
2	2012	294782	5,70
3	2013	311582	5,70
4	2014	329343	5,70
5	2015	348115	5,03
6	2016	365629,7	4,89
7	2017	383522,8	4,67
8	2018	401415,9	4,46
9	2019	419309	4,27
10	2020	437202,1	4,09
11	2021	455095,2	3,93
12	2022	472988,3	3,78
13	2023	490881,4	3,65
14	2024	508774,5	3,52
15	2025	526667,6	3,40

*Sumber: Hasil Perhitungan*

2. Pertumbuhan kendaraan berat (HV)

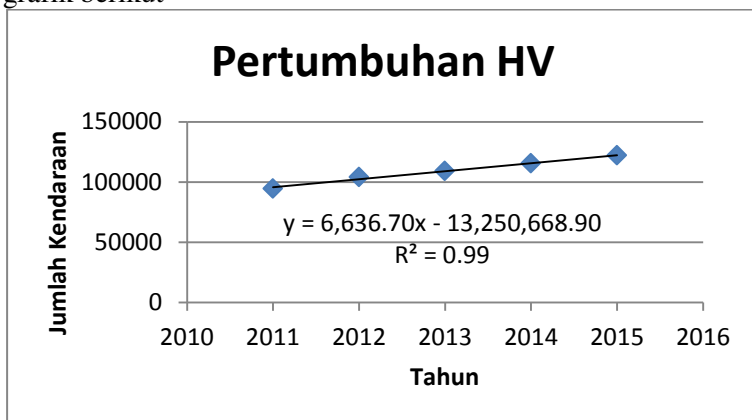
Pertumbuhan kendaraan berat rentang tahun 2011 sampai dengan tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.13** pertumbuhan kendaraan berat (HV)

Tahun	Truk/bus
	HV
2011	94542
2012	103925
2013	109183
2014	115406
2015	121985

*Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya 2016*

Analisa regresi untuk kendaraan berat dapat dilihat pada grafik berikut



**Gambar 4.23** Regresi Pertumbuhan HV

Dari hasil regresi pertumbuhan kendaraan berat (HV) tersebut, didapat persamaan

$$y = 6636,70x - 13250668,90 \text{ serta nilai } R^2 = 0,99.$$



Maka untuk menghitung besarnya nilai  $y$  ( Jumlah kendaraan HV) pada tahun yang akan diprediksi adalah dengan cara memasukkan nilai tahun prediksi kedalam variabel  $x$

- Langkah perhitungan prediksi nilai  $Y$  sebagai jumlah kendaraan HV :

Nilai  $Y$  pada tahun 2016

$$y = 6636,70x - 13250668,9$$

$$y = 6636,70(2016) - 13250668,9$$

$$y = 128918,3$$

hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan HV :

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

Dimana:

$i$  = faktor pertumbuhan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

$Y_1$  = jumlah kendaraan / tahun pertama

$Y_2$  = jumlah kendaraan / tahun kedua

Nilai  $i$  tahun 2016

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

$$i = (135555 - 128918,3) / 128918,3 \times 100\%$$

$$i = 5,15\%$$

hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah

**Tabel 4.14** hasil perhitungan regresi pertumbuhan HV dan faktor pertumbuhan HV

No.	Tahun	Jumlah Kendaraan	i (%)
1	2011	94542	9.92
2	2012	103925	5.06
3	2013	109183	5.70
4	2014	115406	5.70
5	2015	121985	5.68
6	2016	128918.3	5.15
7	2017	135555	4.90
8	2018	142191.7	4.67
9	2019	148828.4	4.46
10	2020	155465.1	4.27
11	2021	162101.8	4.09
12	2022	168738.5	3.93
13	2023	175375.2	3.78
14	2024	182011.9	3.65
15	2025	188648.6	3.52

*Sumber: Hasil Perhitungan*

3. Pertumbuhan sepeda motor (MC)

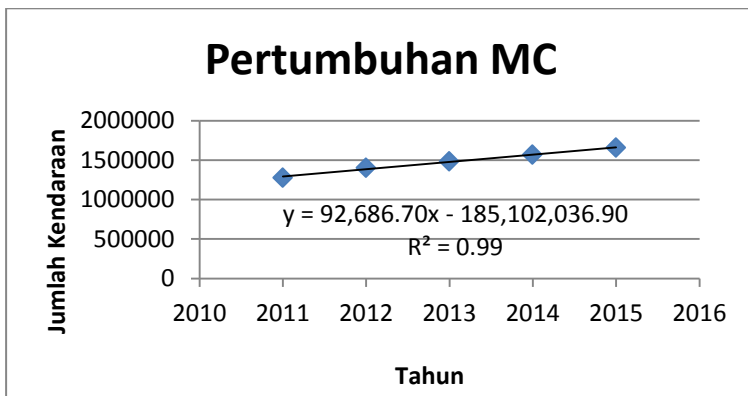
Pertumbuhan sepeda motor rentang tahun 2011 sampai dengan tahun 2015 dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4. 21** pertumbuhan sepeda motor (MC)

Tahun	Sepeda motor
	MC
2011	1274660
2012	1402190
2013	1482115
2014	1566595
2015	1655891

*Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya 2016*

Analisa regresi untuk sepeda motor dapat dilihat pada grafik berikut

**Gambar 4.24** Regresi pertumbuhan MC

Dari hasil regresi pertumbuhan sepeda motor (MC) tersebut, didapat persamaan

$$y = 92686,70x - 185102036,90 \text{ serta nilai } R^2 = 0,99.$$

Maka untuk menghitung besarnya nilai y ( Jumlah sepeda motor MC) pada tahun yang akan diprediksi adalah dengan cara memasukkan nilai tahun prediksi kedalam variabel x

- Langkah perhitungan prediksi nilai Y sebagai jumlah sepeda motor MC :

Nilai Y pada tahun 2016

$$y = 92686,70x - 185102036,9$$

$$y = 92686,70(2016) - 185102036,9$$

$$y = 1754350.3$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut

- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan MC :

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

Dimana:

i = faktor pertumbuhan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y1 = jumlah kendaraan / tahun pertama

Y2 = jumlah kendaraan / tahun kedua

Nilai I tahun 2016

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

$$i = (1847037 - 1754350.3) / 1754350.3 \times 100\%$$

$$i = 5.28 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.15** hasil perhitungan regresi pertumbuhan MC dan faktor pertumbuhan MC

No.	Tahun	Jumlah Kendaraan	i (%)
1	2011	1274660	10.01
2	2012	1402190	5.70
3	2013	1482115	5.70
4	2014	1566595	5.70
5	2015	1655891	5.95
6	2016	1754350.3	5.28
7	2017	1847037	5.02
8	2018	1939723.7	4.78
9	2019	2032410.4	4.56
10	2020	2125097.1	4.36
11	2021	2217783.8	4.18
12	2022	2310470.5	4.01
13	2023	2403157.2	3.86
14	2024	2495843.9	3.71
15	2025	2588530.6	3.58

*Sumber: Hasil Perhitungan*

#### 4.1.2.2 Pengolahan volume tarikan dan bangkitan dari bangunan pembanding

Setelah melakukan survey keluar masuk kendaraan pada beberapa bangunan pembanding, selanjutnya perlu dilakukan pengolahan data tersebut sehingga mampu memprediksi volume keluar masuk kendaraan pada bangunan yang akan di bangun.

Bangunan pembanding yang digunakan yaitu gedung perkantoran sejenis yang masih dalam wilayah kota Surabaya, yakni Kantor Plasa Telkom Manyar Kertoadi, Kantor Plasa Telkom Kendangsari, dan Kantor Telkom regional V Ketintang.

Dalam mengolah data volume tarikan dan bangkitan pada kantor pembanding, digunakan regresi linier sederhana yaitu  $Y =$

A (X) + B dengan variabel X sebagai data input ( luas kantor ) sedangkan variabel Y sebagai data output (total volume kendaraan masuk keluar gedung kantor pembanding).

Rekapitulasi data 3 bangunan kantor pembanding dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.16** Rekapitulasi jumlah kendaraan keluar masuk bangunan pembanding

Nama Kantor	Jumlah Kendaraan / hari				Luas Bangunan kantor (m2)
	Masuk		Keluar		
	R4	R2	R4	R2	
	(Y1)	(Y2)	(Y3)	(Y4)	(X)
Kantor plasa telkom manyar	107	242	105	228	1412.43
Kantor plasa telkom kendangsari	58	156	54	143	1407
Kantor telkom Ketintang	679	1157	563	1041	13566.34

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari data diatas akan diperoleh persamaan dengan metode regresi linier sederhana yang selanjutnya digunakan untuk menghitung volume bangkitan dan tarikan dari gedung kantor Telkom Manyar Kertoadi Surabaya, yang mana data luas kantornya terlampir pada tabel berikut.

**Tabel 4.17** Luas Bangunan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya

Kantor telkom manyar kertoadi	X Luas Bangunan kantor (m2)
	17856,47

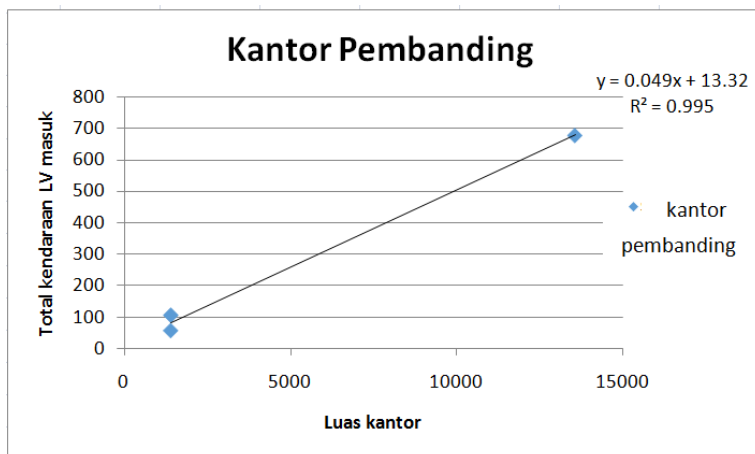
*Sumber : Pengembang*

Hasil perhitungan jumlah kendaraan masuk dan keluar di Kantor Telkom Manyar Kertoadi dengan metode regresi linier sederhana didapatkan beberapa persamaan linier berikut ini :

1. LV masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi  
Kendaraan Ringan (LV) yang masuk ke Kantor Telkom Manyar kertoadi dapat dilihat pada tabel dibawah dan untuk analisa regresi dari kantor pembanding dapat dilihat pada Grafik sebagai berikut:

**Tabel 4.18** perhitungan regresi LV masuk

Nama Bangunan	Luas Bangunan	R4 Masuk
Kantor plasa telkom manyar	1412,43	107
Kantor plasa telkom kendangsari	1407	58
Kantor telkom Ketintang	13566,34	679
<i>Kantor Telkom Manyar kertoadi</i>	17856,47	Y



**Gambar 4.25** Regresi Jumlah LV masuk dari Kantor Pembanding

Dari hasil regresi Grafik diatas jumlah kendaraan ringan (LV) didapat:

$$Y1 = 0,049x + 13,32$$

$$R^2 = 0,995$$

Jadi, jumlah LV masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi adalah:

$$\begin{aligned} Y1 &= 0,049(x) + 13,32 \\ &= 0,049(17856,47) + 13,32 \\ &= 888 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$

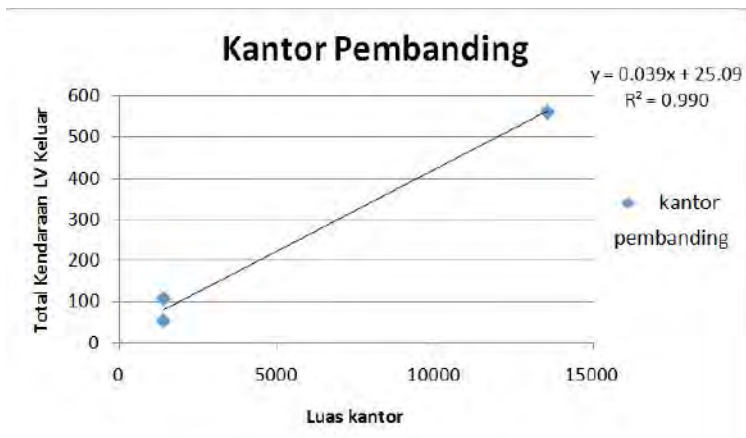
## 2. MC masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi

Sepeda motor (MC) yang masuk ke Kantor Telkom Manyar kertoadi dapat dilihat pada tabel dibawah dan untuk analisa regresi dari kantor pembanding dapat dilihat pada Grafik sebagai berikut:



**Tabel 4.19** perhitungan regresi MC masuk

Nama Bangunan	Luas Bangunan	R2 Masuk
Kantor plasa telkom manyar	1412.43	242
Kantor plasa telkom kendangsari	1407	156
Kantor telkom Ketintang	13566.34	1157
<i>Kantor Telkom Manyar kertoadi</i>	17856.47	Y

**Gambar 4.26** Regresi Jumlah MC masuk dari Kantor Pemanding

Dari hasil regresi Grafik diatas jumlah sepeda motor (MC) didapat:

$$Y_2 = 0,078x + 87,89$$

$$R^2 = 0,994$$

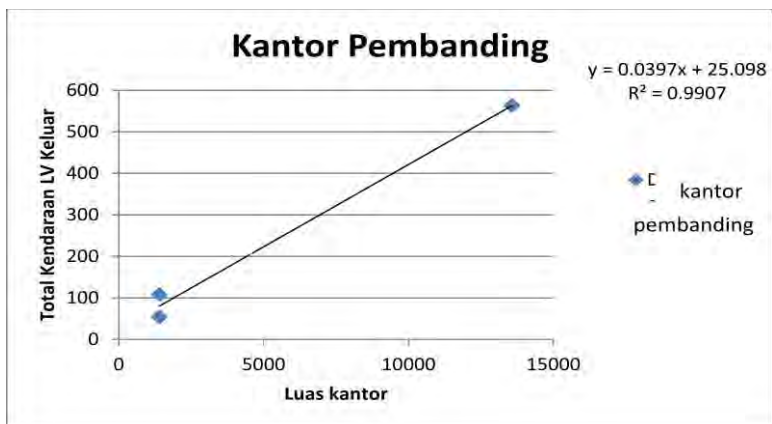
Jadi, jumlah MC masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi adalah:

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= 0,078(x) + 87,89 \\
 &= 0,078(17856.47) + 87,89 \\
 &= 1481 \text{ kend/hari}
 \end{aligned}$$

3. LV keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi  
Kendaraan Ringan (LV) yang keluar dari Kantor Telkom Manyar kertoadi dapat dilihat pada tabel dibawah dan untuk analisa regresi dari kantor pembanding dapat dilihat pada Grafik sebagai berikut:

**Tabel 4.20** perhitungan regresi LV keluar

Nama Bangunan	Luas Bangunan	R4 Keluar
Kantor plasa telkom manyar	1412.43	108
Kantor plasa telkom kendangsari	1407	54
Kantor telkom Ketintang	13566.34	563
<i>Kantor Telkom Manyar kertoadi</i>	17856.47	Y



**Gambar 4.27** Regresi Jumlah LV keluar dari Kantor Pembanding

Dari hasil regresi Grafik diatas jumlah kendaraan ringan (LV) didapat:

$$Y_3 = 0,039x + 25,09$$

$$R^2 = 0,990$$

Jadi, jumlah LV keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi adalah:

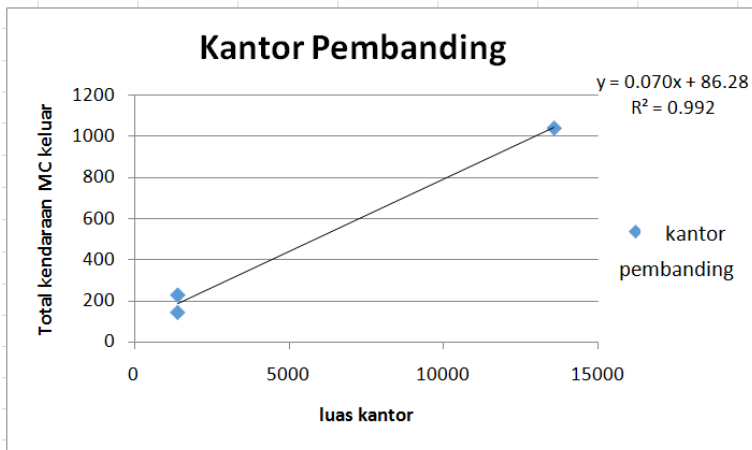
$$\begin{aligned} Y_3 &= 0,039(x) + 25,09 \\ &= 0,039(17856,47) + 25,09 \\ &= 721 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$

#### 4. MC keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi

Sepeda motor (MC) yang keluar dari Kantor Telkom Manyar kertoadi dapat dilihat pada tabel dibawah dan untuk analisa regresi dari kantor pembanding dapat dilihat pada Grafik sebagai berikut:

**Tabel 4.21** perhitungan regresi MC keluar

Nama Bangunan	Luas Bangunan	R2 Keluar
Kantor plasa telkom manyar	1412.43	228
Kantor plasa telkom kendangsari	1407	143
Kantor telkom Ketintang	13566.34	1041
<i>Kantor Telkom Manyar kertoadi</i>	17856.47	Y



**Gambar 4.28** Regresi Jumlah MC keluar dari Kantor Pemanding

Dari hasil regresi Grafik diatas jumlah sepeda motor (MC) didapat:

$$Y_4 = 0,070x + 86,28$$

$$R^2 = 0,992$$

Jadi, jumlah MC keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi adalah:

$$\begin{aligned} Y_4 &= 0,070(x) + 86,28 \\ &= 0,070(17856,47) + 86,28 \\ &= 1336 \text{ kend/hari} \end{aligned}$$

### 1. Pengolahan volume kendaraan keluar masuk gedung kantor Telkom Surabaya dalam satuan kend/jam

Untuk memperoleh jumlah kendaraan keluar masuk pada kantor Telkom dalam satuan kendaraan per jam, diperlukan prosentase kendaraan keluar masuk pada jam puncak rata-rata tiap bangunan pemanding yang dikalikan dengan jumlah kendaraan per hari. Untuk mendapatkan jam puncak rata rata pada tiap periode pagi, siang, dan sore, yaitu dengan menentukan kendaraan keluar masuk beberapa bangunan kantor pemanding

yang tertinggi dalam satuan smp/jam. berikut adalah contoh perhitungan detail mengenai cara untuk menentukan jam puncak pada tiap periode.

a. Periode Puncak Pagi

**Tabel 4.22** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor peming (kantor plasa telkom manyar kertosadi)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	0	17	0	3	0	7.02	0	1.32
07.00 - 08.00	3	52	1	6	2.80	21.49	0.93	2.63
08.00 - 09.00	18	38	7	11	16.82	15.70	6.48	4.82

**Tabel 4.23** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor peming (kantor plasa Telkom kendangsari)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	3	4	0	1	5.17	2.56	0	0.70
07.00 - 08.00	10	38	1	2	17.24	24.36	1.85	1.40
08.00 - 09.00	7	19	4	8	12.07	12.18	7.41	5.59

**Tabel 4.24** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor peming (kantor plasa Telkom ketintang)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	42	61	4	7	6.19	5.27	0.71	0.67
07.00 - 08.00	116	214	11	18	17.08	18.50	1.95	1.73
08.00 - 09.00	145	169	37	28	21.35	14.61	6.57	2.69

Sehingga penentuan prosentase dilakukan dengan mengambil rata-rata terbesar dalam smp/jam pada 3 bangunan pembanding tersebut.

**Tabel 4.25** rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak pagi

No.	Jam Sibuk	Gedung Kantor Pembanding	Vol Kendaraan (smp/jam)		Total
			Masuk	Keluar	
1	06.00 - 07.00	Kantor plasa telkom manyar	8,5	1,5	10
2		Kantor plasa telkom kendangsari	5	0,5	5,5
3		Kantor telkom Ketintang	72,5	7,5	80
rata-rata					31,83
1	07.00 - 08.00	Kantor plasa telkom manyar	29	4	33
2		Kantor plasa telkom kendangsari	29	2	31
3		Kantor telkom Ketintang	223	20	243
rata-rata					102,33
1	08.00 - 09.00	Kantor plasa telkom manyar	37	12,5	49,5
2		Kantor plasa telkom kendangsari	16,5	8	24,5
3		Kantor telkom Ketintang	229,5	51	280,5
rata-rata					118,17

Dari data tersebut rata-rata terbesar adalah periode jam 08.00 – 09.00. oleh karena itu periode tersebut akan dipakai dalam menentukan prosentase jumlah keluar masuk kendaraan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada periode pagi.

➤ **Kendaraan masuk kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 08.00-09.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 16.82 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 12.07 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 21.35 %</u>
Jumlah	= 50.25 %
Prosentase rata-rata per jam	= $50.25\% / 3 = 16.75\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y1 (LV masuk) pada persamaan regresi :

$$= 16.75\% \times 888 \text{ kend/hari} = \mathbf{149 \text{ kend/jam}}$$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 15.70 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 12.18 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 14.61 %</u>
Jumlah	= 42.29 %
Prosentase rata-rata per jam	= $42.29\% / 3 = 14.16\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y2 (MC masuk) pada persamaan regresi :

$$= 14.16\% \times 1481 \text{ kend/hari} = \mathbf{210 \text{ kend/jam}}$$

➤ **Kendaraan keluar kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 08.00-09.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 6.48 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 7.41 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 6.57 %</u>
Jumlah	= 20.46 %
Prosentase rata-rata per jam	= $20.46\% / 3 = 6.82\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y3 (LV keluar) pada persamaan regresi :

$$= 6.82\% \times 720 \text{ kend/hari} = \mathbf{49 \text{ kend/jam}}$$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar = 4.82 %

2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari = 5.59 %

3. Kantor Telkom Ketintang = 2.69 %

Jumlah = 13.11 %

Prosentase rata-rata per jam = 13.11 % / 3 = 4.37 %

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y4 (MC keluar) pada persamaan regresi :

= 4.37% x 1336 kend/hari = **58 kend/jam**b. Periode Puncak Siang**Tabel 4.26** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom manyar kertoadi)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
12.00 - 13.00	10	21	8	30	9.35	8.68	7.41	13.16
13.00 - 14.00	19	36	19	25	17.76	14.88	17.59	10.96

**Tabel 4.27** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor plasa telkom kendangsari)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
12.00 - 13.00	5	16	7	17	8.62	10.26	12.96	11.89
13.00 - 14.00	5	16	5	14	8.62	10.26	9.26	9.79



**Tabel 4.28** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor telkom ketintang)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
12.00 - 13.00	39	59	61	66	5.74	5.10	10.83	6.34
13.00 - 14.00	43	99	37	81	6.33	8.56	6.57	7.78

Sehingga penentuan prosentase dilakukan dengan mengambil rata-rata terbesar dalam smp/jam pada 3 bangunan pembanding tersebut.

**Tabel 4.29** rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak siang

No.	Jam Sibuk	Gedung Kantor Pembanding	Vol Kendaraan (smp/jam)		Total
			Masuk	Keluar	
1	12.00 - 13.00	Kantor plasa telkom manyar	20.5	23	43.5
2		Kantor plasa telkom kendangsari	13	15.5	28.5
3		Kantor telkom Ketintang	68.5	94	162.5
rata-rata					78.17
1	13.00 - 14.00	Kantor plasa telkom manyar	37	31.5	68.5
2		Kantor plasa telkom kendangsari	13	12	25
3		Kantor telkom Ketintang	92.5	77.5	170
rata-rata					87.83

Dari data tersebut rata-rata terbesar adalah periode jam 13.00 – 14.00. oleh karena itu periode tersebut akan dipakai dalam menentukan prosentase jumlah keluar masuk kendaraan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada periode siang.

➤ **Kendaraan masuk kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 13.00-14.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 17.76 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 8.62 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 6.33 %</u>
Jumlah	= 32.71 %
Prosentase rata-rata per jam	= $32.71\% / 3 = 10.9\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y1 (LV masuk) pada persamaan regresi :

$$= 10.9\% \times 888 \text{ kend/hari} = \mathbf{97 \text{ kend/jam}}$$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 14.88 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 10.26 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 8.56 %</u>
Jumlah	= 33.69 %
Prosentase rata-rata per jam	= $33.69\% / 3 = 11.23\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y2 (MC masuk) pada persamaan regresi :

$$= 11.23\% \times 1481 \text{ kend/hari} = \mathbf{166 \text{ kend/jam}}$$

➤ **Kendaraan keluar kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 13.00-14.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 17.59 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 9.26 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	<u>= 6.57 %</u>
Jumlah	= 33.42 %
Prosentase rata-rata per jam	= $33.42\% / 3 = 11.14\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y3 (LV keluar) pada persamaan regresi :

$$= 11.14\% \times 720 \text{ kend/hari} = \mathbf{80 \text{ kend/jam}}$$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar = 10.96 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari = 9.79 %
3. Kantor Telkom Ketintang = 7.78 %
- Jumlah = 28.54 %

Prosentase rata-rata per jam =  $28.54 \% / 3 = 9.51 \%$   
 Lalu total prosentase dikalikan dengan Y4 (MC keluar) pada persamaan regresi :  
 $= 9.51 \% \times 1336 \text{ kend/hari} = \mathbf{127 \text{ kend/jam}}$

c. Periode Puncak Sore

**Tabel 4.30** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pemanding (kantor plasa telkom manyar kertoadi)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
16.00 - 17.00	6	3	8	37	5.61	1.24	7.41	16.23
17.00 - 18.00	1	4	2	19	0.93	1.65	1.85	8.33
18.00 - 19.00	0	1	0	7	0.00	0.41	0.00	3.07

**Tabel 4.31** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pemanding (kantor plasa telkom kendangsari)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
16.00 - 17.00	5	3	5	12	8.62	1.92	9.26	8.39
17.00 - 18.00	2	3	4	16	3.45	1.92	7.41	11.19
18.00 - 19.00	0	0	0	3	0.00	0.00	0.00	2.10

**Tabel 4.32** Jam puncak eksisting terhadap gedung kantor pembanding (kantor telkom ketintang)

Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan keluar		Prosentase masuk		Prosentase keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
16.00 - 17.00	42	68	80	224	6.19	5.88	14.21	21.52
17.00 - 18.00	27	40	92	254	3.98	3.46	16.34	24.40
18.00 - 19.00	20	33	85	160	2.95	2.85	15.10	70.18

Sehingga penentuan prosentase dilakukan dengan mengambil rata-rata terbesar dalam smp/jam pada 3 bangunan pembanding tersebut.

**Tabel 4.33** rata-rata jam sibuk gedung kantor pembanding dalam jam puncak sore

No.	Jam Sibuk	Gedung Kantor Pembanding	Vol Kendaraan (smp/jam)		Total
			Masuk	Keluar	
1	16.00 - 17.00	Kantor plasa telkom manyar	7.5	26.5	34
2		Kantor plasa telkom kendangsari	6.5	11	17.5
3		Kantor telkom Ketintang	76	192	268
rata-rata					106.50
1	17.00 - 18.00	Kantor plasa telkom manyar	3	11.5	14.5
2		Kantor plasa telkom kendangsari	3.5	12	15.5
3		Kantor telkom Ketintang	47	219	266
rata-rata					98.67
1	18.00 - 19.00	Kantor plasa telkom manyar	0.5	3.5	4
2		Kantor plasa telkom kendangsari	0	1.5	1.5
3		Kantor telkom Ketintang	36.5	165	201.5
rata-rata					69

Dari data tersebut rata-rata terbesar adalah periode jam 16.00 – 17.00. oleh karena itu periode tersebut akan dipakai dalam menentukan prosentase jumlah keluar masuk kendaraan Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada periode sore.

➤ **Kendaraan masuk kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 16.00-17.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 5.61 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 8.62 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	= 6.19 %
Jumlah	= 20.41 %
Prosentase rata-rata per jam	= $20.41\% / 3 = 6.80\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y1 (LV masuk) pada persamaan regresi :

$$= 6.80\% \times 888 \text{ kend/hari} = \mathbf{60 \text{ kend/jam}}$$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 1.24 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 1.92 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	= 5.88 %
Jumlah	= 9.04 %
Prosentase rata-rata per jam	= $9.04\% / 3 = 3.01\%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y2 (MC masuk) pada persamaan regresi :

$$= 3.01\% \times 1481 \text{ kend/hari} = \mathbf{45 \text{ kend/jam}}$$

➤ **Kendaraan keluar kantor Telkom Manyar Kertoadi pada jam 13.00-14.00**

Kendaraan ringan (LV) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	= 7.41 %
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	= 9.26 %
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	= 14.21 %
Jumlah	= 30.88 %

Prosentase rata-rata per jam  $= 30.88 \% / 3 = 10.29 \%$   
 Lalu total prosentase dikalikan dengan Y3 (LV keluar) pada persamaan regresi :  
 $= 10.29\% \times 721 \text{ kend/hari} = \mathbf{74 \text{ kend/jam}}$

Sepeda motor (MC) :

1. Kantor Plasa Telkom Manyar	$= 16.23 \%$
2. Kantor Plasa Telkom Kendangsari	$= 8.39 \%$
3. <u>Kantor Telkom Ketintang</u>	$= 21.52 \%$
Jumlah	$= 46.14 \%$
Prosentase rata-rata per jam	$= 46.14 \% / 3 = 15.38 \%$

Lalu total prosentase dikalikan dengan Y4 (MC keluar) pada persamaan regresi :  
 $15.38\% \times 1336 \text{ kend/hari} = \mathbf{206 \text{ kend/jam}}$

## 2. **Pembebanan Volume Bangkitan Kendaraan Masuk Keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya Pada Simpang dan Segmen**

Setelah mendapatkan asumsi kendaraan keluar masuk kantor Telkom di masa mendatang dalam satuan kendaraan/jam, maka langkah selanjutnya adalah membebaskan kendaraan/jam tersebut pada jam puncak tiap simpang dan segmen yang di tinjau. Berikut adalah penamaan simpang dan segmen agar lebih ringkas untuk didefinisikan.

**Tabel 4.34** Penamaan simpang dan segmen yang ditinjau

Simpang 1	Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1
Simpang 2	Simpang tak Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1
Simpang 3	Simpang Bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno
Simpang 4	Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno
Segmen I	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Depan rencana Kantor Telkom yang akan dibangun)

Asumsi kendaraan keluar masuk kantor Telkom di masa mendatang akan di distribusikan sesuai keadaan eksisting yang telah di survey. Dengan menambahkan beban volume kendaraan pada tiap titik simpang, maka secara otomatis akan membebani segmen jalan yang ditinjau.

Berikut ini akan dibahas secara detail khusus pembebanan pada jam puncak pagi, untuk jam puncak siang dan sore dapat dilihat pada tabel rekapitulasi pembebanan yang ada di akhir pembahasan.

**Tabel 4.35** Rekapitulasi prediksi jumlah kendaraan keluar masuk kantor telkom manyar kertoadi 1 Surabaya.

No.	Gedung	Periode waktu	Volume kendaraan per jam			
			Masuk		Keluar	
			R4	R2	R4	R2
1	Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1	Pagi	149	210	49	58
		Siang	97	166	80	127
		Sore	60	45	74	206

*Sumber : Hasil Analisa*

➤ **Perhitungan Jumlah Mobil (LV) dan sepeda motor (MC)  
Keluar Kantor Telkom saat Puncak Pagi Simpang**

• Pemecahan di Simpang 2

Asumsi **100% LV** dari pintu keluar kantor Telkom

Asumsi **100% MC** dari pintu keluar kantor Telkom

- Simpang 2 pendekat Utara (LT) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Manyar Kertoadi 1

LV = 104 kend/jam

MC = 110 kend/jam

- Simpang 2 pendekat Utara (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

LV = 1173 kend/jam

MC = 4475 kend/jam

- Prosentase distribusi pendekat Utara (LT)

LV =  $104/(104+1173) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu keluar})$   
= **8,1 %**

MC =  $110/(110+4475) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu keluar})$   
= **2,4 %**

- Prosentase distribusi pendekat Utara (ST)

LV =  $1173/(104+1173) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu keluar})$   
= **91,9 %**

MC =  $4475/(110+4475) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu keluar})$   
= **97,6 %**

• Pemecahan di Simpang 1

Asumsi **8,1% LV** dari pemecahan di simpang 2

Asumsi **2,4% MC** dari pemecahan di simpang 2

- Simpang 1 pendekat Barat (LT) dari Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1

LV = 70 kend/jam

MC = 76 kend/jam

- Simpang 1 pendekat Barat (ST) dari Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1



LV = 63 kend/jam

MC = 59 kend/jam

- Prosentase distribusi pendekat Barat (LT)

LV =  $70 / (70+63) \times 100\% \times (8,1\% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **4,3 %**

MC =  $76 / (76+59) \times 100\% \times (2,4\% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **1,4 %**

- Prosentase distribusi pendekat Barat (ST)

LV =  $63 / (70+63) \times 100\% \times (8,1\% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **3,9 %**

MC =  $59 / (76+59) \times 100\% \times (2,4\% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **1 %**

- Pemecahan di Uturn SMP19

Asumsi **91,9% LV** dari pemecahan di simpang 2

Asumsi **97,6% MC** dari pemecahan di simpang 2

Dalam kasus ini karena Uturn tidak di lakukan pengamatan, maka diasumsikan pembagian 50%-50% untuk pergerakan yang lurus dan yang putar balik

- Prosentase distribusi Uturn SMP19 pendekat Utara (ST) dari Jl.

Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

LV =  $50 \% \times (91,9 \% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **45,9 %**

MC =  $50 \% \times (97,6 \% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **48,8 %**

- Prosentase distribusi Uturn SMP19 pendekat Utara Putar Balik dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

LV =  $50 \% \times (91,9 \% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **45,9 %**

MC =  $50 \% \times (97,6 \% \text{ dari pemecahan di simpang 2})$

= **48,8 %**

• Pemecahan di Simpang 3

Asumsi **45,9% LV** dari pemecahan di Uturn SMP19

Asumsi **48,8% MC** dari pemecahan di Uturn SMP19

- Simpang 3 pendekat Utara (LT) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Arief Rahman Hakim

LV = 276 kend/jam

MC = 716 kend/jam

- Simpang 3 pendekat Utara (RT) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Arief Rahman Hakim

LV = 246 kend/jam

MC = 607 kend/jam

- Simpang 3 pendekat Utara (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

LV = 791 kend/jam

MC = 3042 kend/jam

- Prosentase distribusi pendekat Utara (LT)

LV =  $276 / (276+246+791) \times 100\%$  x (45,9% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **9,7 %**

MC =  $716 / (716+607+3024) \times 100\%$  x (48,8% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **8,0 %**

- Prosentase distribusi pendekat Utara (RT)

LV =  $246 / (276+246+791) \times 100\%$  x (45,9% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **8,6 %**

MC =  $607 / (716+607+3024) \times 100\%$  x (48,8% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **6,8 %**

- Prosentase distribusi pendekat Utara (ST)

LV =  $791 / (276+246+791) \times 100\%$  x (45,9% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **27,7 %**

$$\begin{aligned} MC &= 3024 / (716+607+3024) \times 100\% \times (48,8\% \text{ dari pemecahan di Uturn SMP19}) \\ &= \mathbf{34,0\%} \end{aligned}$$

• Pemecahan di Simpang 4

Asumsi **45,9% LV** dari pemecahan di Uturn SMP19

Asumsi **48,8% MC** dari pemecahan di Uturn SMP19

- Simpang 4 pendekat Selatan (RT) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Raya Kertajaya Indah

$$LV = 301 \text{ kend/jam}$$

$$MC = 635 \text{ kend/jam}$$

- Simpang 4 pendekat Selatan (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 584 \text{ kend/jam}$$

$$MC = 2458 \text{ kend/jam}$$

- Simpang 4 pendekat Selatan (LT) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah

$$LV = 588 \text{ kend/jam}$$

$$MC = 1677 \text{ kend/jam}$$

- Prosentase distribusi pendekat Selatan (RT)

$$\begin{aligned} LV &= 301 / (301+584+588) \times 100\% \times (45,9\% \text{ dari pemecahan di Uturn SMP19}) \\ &= \mathbf{9,4\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= 635 / (635+2458+1677) \times 100\% \times (48,8\% \text{ dari pemecahan di Uturn SMP19}) \\ &= \mathbf{6,5\%} \end{aligned}$$

- Prosentase distribusi pendekat Selatan (ST)

$$\begin{aligned} LV &= 584 / (301+584+588) \times 100\% \times (45,9\% \text{ dari pemecahan di Uturn SMP19}) \\ &= \mathbf{18,2\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= 2458 / (635+2458+1677) \times 100\% \times (48,8\% \text{ dari pemecahan di Uturn SMP19}) \\ &= \mathbf{25,1\%} \end{aligned}$$

- Prosentase distribusi pendekat Selatan (LT)

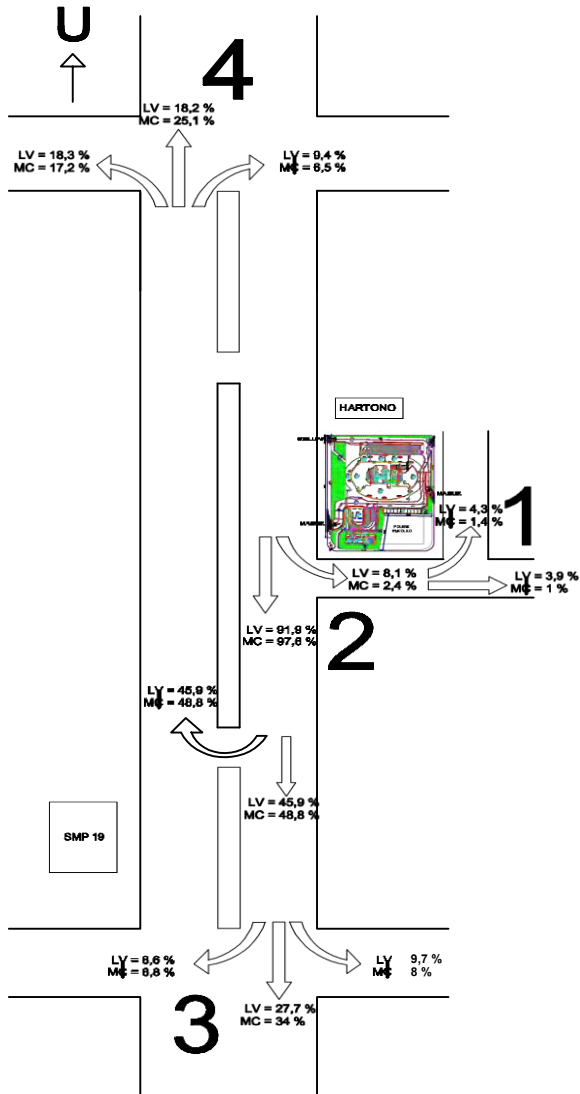
LV =  $588 / (301+584+588) \times 100\%$  x (45,9% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **18,3 %**

MC =  $1677 / (635+2458+1677) \times 100\%$  x (48,8% dari pemecahan di Uturn SMP19)

= **17,2 %**

Sketsa distribusi seluruh prosentase pembebanan kendaraan keluar dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak pagi

Kemudian prosentase yang diprediksi akan membebani simpang yang ditinjau tersebut dikalikan dengan prediksi kendaraan keluar dalam satuan kendaraan/jam. Rekapitulasi perkalian antara prosentase distribusi yang di bebaskan dengan kendaraan keluar yang diramalkan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.36** Asumsi penambahan volume akibat LV keluar pada tiap pergerakan

Pendekat	Pergerakan	Asumsi LV keluar (kend/jam)	Prosentase penambahan volume LV (%)	Penambahan Volume (Kend/jam) (3*4)
1	2	3	4	5
Utara	Simpang 3 (LT)	49	9,7	5
Utara	Simpang 3 (RT)	49	8,6	4
Utara	Simpang 3 (ST)	49	27,7	14
Selatan	Simpang 4 (RT)	49	9,4	5
Selatan	Simpang 4 (ST)	49	18,2	9
Selatan	Simpang 4 (LTOR)	49	18,3	9
Barat	Simpang 1 (LT)	49	4,3	2
Barat	Simpang 1 (ST)	49	3,9	2

**Tabel 4.37** Asumsi penambahan volume akibat MC keluar pada tiap pergerakan

Pendekat	Pergerakan	Asumsi MC keluar (kend/jam)	Prosentase penambahan volume MC (%)	Penambahan Volume (Kend/jam) (3*4)
1	2	3	4	5
Utara	Simpang 3 (LT)	58	8	5
Utara	Simpang 3 (RT)	58	6,8	4
Utara	Simpang 3 (ST)	58	34	20
Selatan	Simpang 4 (RT)	58	6,5	4
Selatan	Simpang 4 (ST)	58	25,1	15
Selatan	Simpang 4 (LTOR)	58	17,2	10
Barat	Simpang 1 (LT)	58	1,4	1
Barat	Simpang 1 (ST)	58	1	1

➤ **Perhitungan Jumlah Mobil (LV) dan sepeda motor (MC) Masuk Kantor Telkom saat Puncak Pagi Simpang**

• **Pemecahan di Simpang 1 dan Ruas I**

Dalam kasus ini di anggap kendaraan di Ruas I adalah kendaraan yang memilih masuk lewat pintu depan (utama) kantor Telkom. Volume ruas I sendiri didapat dari penjumlahan antara pendekat Utara (LT) dan pendekat Utara (ST) pada jam puncak di simpang 2.

Asumsi **100% LV** menuju pintu Masuk kantor Telkom

Asumsi **100% MC** menuju pintu Masuk kantor Telkom

- Ruas I (dari Utara ke Selatan sepanjang Jl. Dr.Ir.H Soekarno)

$$LV = 104 + 1173 = 1277 \text{ kend/jam}$$

$$MC = 110 + 4475 = 4585 \text{ kend/jam}$$

- Simpang 1 pendekat Timur (RT) dari Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1

$$LV = 58 \text{ kend/jam}$$

- MC = 48 kend/jam
- Simpang 1 pendekat Barat (LT) dari Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1
    - LV = 70 kend/jam
    - MC = 76 kend/jam
  - Prosentase distribusi ruas I
    - LV =  $1277 / (1277+58+70) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **90,9 %**
    - MC =  $4585 / (4585+48+76) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **97,4 %**
  - Prosentase distribusi simpang 1 pendekat Timur (RT)
    - LV =  $58 / (1277+58+70) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **4,1 %**
    - MC =  $48 / (4585+48+76) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **1,0 %**
  - Prosentase distribusi simpang 1 pendekat Barat (LT)
    - LV =  $70 / (1277+58+70) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **5,0 %**
    - MC =  $76 / (4585+48+76) \times 100\% \times (100\% \text{ dari pintu masuk})$   
 = **1,6 %**

• Pemecahan di Uturn Hartono

Asumsi **90,9 % LV** dari ruas I

Asumsi **97,4 % MC** dari ruas I

Dalam kasus ini karena Uturn tidak di lakukan pengamatan, maka diasumsikan pembagian 50%-50% untuk pergerakan yang lurus dan yang putar balik

- Prosentase distribusi Uturn Hartono pendekat Utara (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno
  - LV =  $50\% \times (90,9\% \text{ dari ruas I})$   
 = **45,4 %**
  - MC =  $50\% \times (97,4\% \text{ dari ruas I})$   
 = **48,7 %**



- Prosentase distribusi Uturn Hartono pendekat Selatan Putar Balik dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$\begin{aligned} LV &= 50\% \times (90,9\% \text{ dari ruas I}) \\ &= \mathbf{45,4\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= 50\% \times (97,4\% \text{ dari ruas I}) \\ &= \mathbf{48,7\%} \end{aligned}$$

- Pemecahan di Simpang 3

Asumsi **45,4% LV** dari pemecahan di Uturn Hartono

Asumsi **48,7% MC** dari pemecahan di Uturn Hartono

- Simpang 3 pendekat Barat (LTOR) dari Jl. Arief Rahman Hakim ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 351$$

$$MC = 486$$

- Simpang 3 pendekat Timur (RT) dari Jl. Arief Rahman Hakim ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 230$$

$$MC = 415$$

- Simpang 3 pendekat Selatan (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 1259$$

$$MC = 2989$$

- Prosentase distribusi pendekat Barat (LTOR)

$$\begin{aligned} LV &= 351 / (351+230+1259) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono}) \\ &= \mathbf{8,7\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= 486 / (486+415+2989) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono}) \\ &= \mathbf{6,1\%} \end{aligned}$$

- Prosentase distribusi pendekat Timur (RT)

$$\begin{aligned} LV &= 230 / (351+230+1259) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono}) \\ &= \mathbf{5,7\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC &= 415 / (486+415+2989) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono}) \end{aligned}$$

$$= 5,2 \%$$

- Prosentase distribusi pendekat Selatan (ST)

$$LV = 1259 / (351+230+1259) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$$

$$= 31,1 \%$$

$$MC = 2989 / (486+415+2989) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$$

$$= 37,4 \%$$

• Pemecahan di Simpang 4

Asumsi **45,4% LV** dari pemecahan di Uturn Hartono

Asumsi **48,7% MC** dari pemecahan di Uturn Hartono

- Simpang 4 pendekat Barat (RT) dari Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 427$$

$$MC = 1157$$

- Simpang 4 pendekat Utara (ST) dari Jl. Dr.Ir.H Soekarno ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 568$$

$$MC = 2178$$

- Simpang 4 pendekat Timur (LT) dari Jl. Raya Kertajaya Indah ke Jl. Dr.Ir.H Soekarno

$$LV = 351$$

$$MC = 421$$

- Prosentase distribusi pendekat Barat (RT)

$$LV = 427 / (427+568+351) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$$

$$= 14,4 \%$$

$$MC = 1157 / (1157+2178+421) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$$

$$= 15,0 \%$$

- Prosentase distribusi pendekat Utara (ST)

$$LV = 568 / (427+568+351) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$$

$$= 19,2 \%$$

MC =  $2178 / (1157+2178+421) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$

= **28,2 %**

- Prosentase distribusi pendekat Timur (LT)

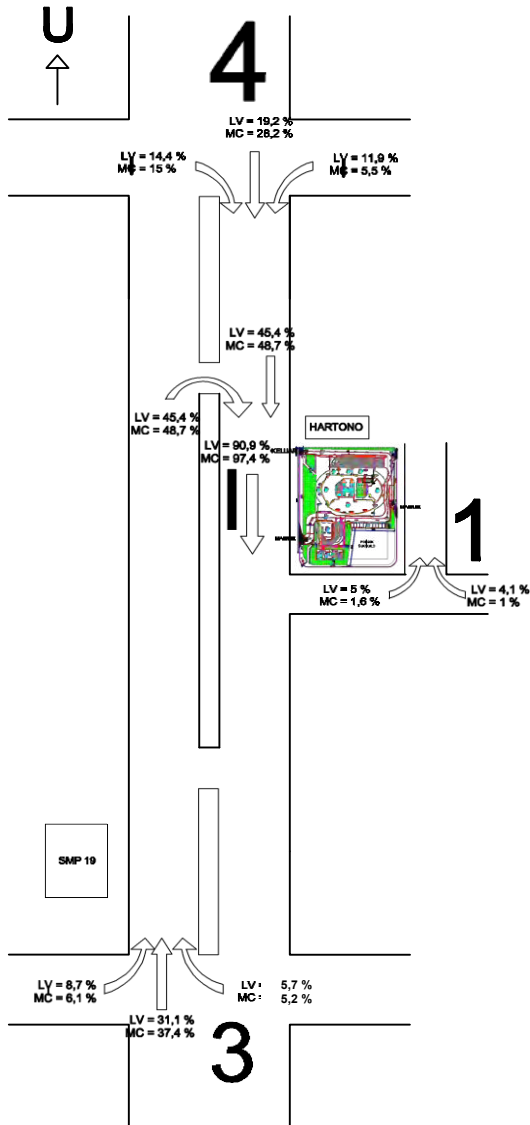
LV =  $351 / (427+568+351) \times 100\% \times (45,4\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$

= **11,9 %**

MC =  $421 / (1157+2178+421) \times 100\% \times (48,7\% \text{ dari pemecahan di Uturn Hartono})$

= **5,5 %**

Sketsa distribusi seluruh prosentase pembebanan kendaraan masuk dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak pagi

Kemudian prosentase yang diprediksi akan membebani simpang yang ditinjau tersebut dikalikan dengan prediksi kendaraan masuk dalam satuan kendaraan/jam. Rekapitulasi perkalian antara prosentase distribusi yang di bebaskan dengan kendaraan masuk yang diramalkan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.38** Asumsi penambahan volume akibat LV masuk pada tiap pergerakan

Pendekat	Pergerakan	Asumsi LV masuk (kend/jam)	Prosentase penambahan volume LV (%)	Penambahan Volume (Kend/jam) (3*4)
1	2	3	4	5
Barat	Simpang 3 (LTOR)	149	8,7	13
Timur	Simpang 3 (RT)	149	5,7	8
Selatan	Simpang 3 (ST)	149	31,1	46
Barat	Simpang 4 (RT)	149	14,4	21
Utara	Simpang 4 (ST)	149	19,2	29
Timur	Simpang 4 (LT)	149	11,9	18
Timur	Simpang 1 (RT)	149	4,1	6
Barat	Simpang 1 (LT)	149	5	7

**Tabel 4.39** Asumsi penambahan volume akibat MC masuk pada tiap pergerakan

Pendekat	Pergerakan	Asumsi MC masuk (kend/jam)	Prosentase penambahan volume MC (%)	Penambahan Volume (Kend/jam) (3*4)
1	2	3	4	5
Barat	Simpang 3 (LTOR)	210	6,1	13
Timur	Simpang 3 (RT)	210	5,2	11
Selatan	Simpang 3 (ST)	210	37,4	78
Barat	Simpang 4 (RT)	210	15	31
Utara	Simpang 4 (ST)	210	28,2	59
Timur	Simpang 4 (LT)	210	5,5	11
Timur	Simpang 1 (RT)	210	1	2
Barat	Simpang 1 (LT)	210	1,6	3

Untuk jumlah total kendaraan LV dan MC yang masuk dan keluar pada saat jam puncak simpang pada seluruh periode (puncak pagi, puncak siang, puncak sore) dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.40** Rekapitulasi perhitungan volume LV masuk keluar kantor Telkom

Puncak	Arah	Pendekar	Pergeseran	Jumlah Total LV	Prosentase penambahan Volume (%)	Asumsi kendaraan keluar masuk	Penambahan Volume (kend/jam) (6"7)	Total Penambahan Volume Kendaraan (5"3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pagi	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LOR) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	331	8,7	149	13	364
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	236	5,7	149	8	238
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	1259	31,1	149	46	1305
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	427	14,4	149	21	448
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	568	19,2	149	29	597
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	251	11,9	149	18	369
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	58	4,1	149	6	64
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	70	5,6	149	7	77
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	276	9,7	49	5	281
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	248	8,6	49	4	250
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	791	27,7	49	14	805
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	302	9,4	49	3	306
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	584	18,2	49	9	591
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	588	18,3	49	9	597
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	70	4,3	49	2	72
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	83	3,9	49	2	85
Siang	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LOR) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	250	8,6	97	8	258
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	180	6,2	97	6	186
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	918	31,6	97	31	949
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	580	17,6	97	17	597
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	737	22,4	97	22	759
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	209	6,4	97	6	215
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	31	3,8	97	4	35
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	50	3,3	97	3	53
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	261	8,6	80	7	268
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	230	7,6	80	6	236
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	929	30,7	80	25	954
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	235	7,7	80	6	241
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	648	21,1	80	17	665
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	557	18,2	80	15	572
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	50	3,1	80	3	53
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	48	3,0	80	2	50
Sore	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LOR) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	329	9,8	60	6	335
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif Rahman Hakim ke Jl. Ir. Soekarno	244	7,3	60	4	248
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	1007	30,0	60	18	1025
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	646	20,0	60	12	658
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	685	21,2	60	13	698
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	185	5,7	60	3	188
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	32	2,2	60	1	33
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	55	3,8	60	2	57
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	305	10,7	74	8	313
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif Rahman Hakim	218	7,6	74	6	224
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	792	27,7	74	21	813
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	315	9,1	74	7	322
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	723	21,0	74	16	739
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	547	15,9	74	12	559
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	55	3,8	74	3	58
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	60	4,2	74	3	63

Sumber : Hasil Analisa

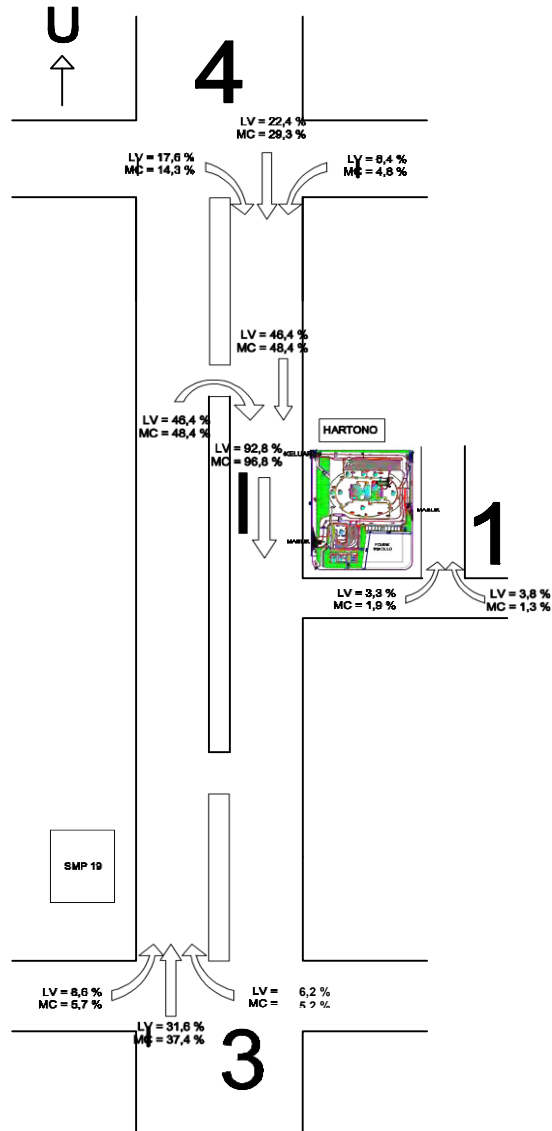
**Tabel 4.41** Rekapitulasi perhitungan volume MC masuk keluar kantor Telkom

Puncak	Arah	Pendekat	Pergerakan	Jumlah Total MC	Prosentase penambahan Volume (%)	Asumsi kendaraan keluar masuk	Penambahan Volume (kend/jam) (6*7)	Total Penambahan Volume Kendaraan (5+8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pag	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LTOR) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	486	6.1	210	13	499
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	415	5.2	210	11	426
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2989	37.4	210	78	3067
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	1157	15.0	210	31	1188
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2178	28.2	210	59	2237
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	421	5.5	210	11	432
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	48	1.0	210	2	50
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	76	1.6	210	3	79
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	716	8.0	58	5	721
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	607	6.8	58	4	611
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	3042	34.0	58	20	3062
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	635	6.5	58	4	639
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2458	25.1	58	15	2473
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LTOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	1677	17.2	58	10	1687
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	76	1.4	58	1	77
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	59	1.0	58	1	60
Siang	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LTOR) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	366	5.7	166	10	376
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	332	5.2	166	9	341
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2386	37.4	166	62	2448
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	670	14.3	166	24	694
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	1376	29.3	166	49	1425
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	227	4.8	166	8	235
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	23	1.3	166	2	25
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	69	1.5	166	3	72
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	418	5.7	127	7	425
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	351	4.8	127	6	357
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2776	38.1	127	48	2826
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	427	8.2	127	10	437
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	1414	27.2	127	35	1449
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LTOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	686	13.2	127	17	703
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	69	1.9	127	2	71
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	29	0.8	127	1	30
Sore	Masuk	Barat	Simpang 3 belok kiri (LTOR) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	468	5.6	45	2	470
		Timur	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Arif rahman hakim ke Jl. Ir. Soekarno	478	5.7	45	3	481
		Selatan	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	3140	37.5	45	17	3157
		Barat	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	1073	15.4	45	7	1080
		Utara	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2059	29.5	45	13	2072
		Timur	Simpang 4 belok kiri (LT) Jl. Kertajaya Indah ke Jl. Ir. Soekarno	273	3.9	45	2	275
		Timur	Simpang 1 belok kanan (RT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	32	0.8	45	0	32
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	69	1.7	45	1	70
	Keluar	Utara	Simpang 3 belok kiri (LT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	442	5.4	206	11	453
		Utara	Simpang 3 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Arif rahman hakim	792	9.7	206	20	812
		Utara	Simpang 3 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2739	33.6	206	69	2808
		Selatan	Simpang 4 belok kanan (RT) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	548	6.3	206	13	561
		Selatan	Simpang 4 lurus (ST) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Ir. Soekarno	2564	29.5	206	61	2625
		Selatan	Simpang 4 belok kiri (LTOR) Jl. Ir. Soekarno ke Jl. Kertajaya Indah	1131	13.0	206	27	1158
		Barat	Simpang 1 belok kiri (LT) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kerta adi 1	69	1.2	206	2	71
		Barat	Simpang 1 lurus (ST) Jl. Manyar Kertoadi 1 ke Jl. Manyar Kertoadi 1	74	1.3	206	3	77

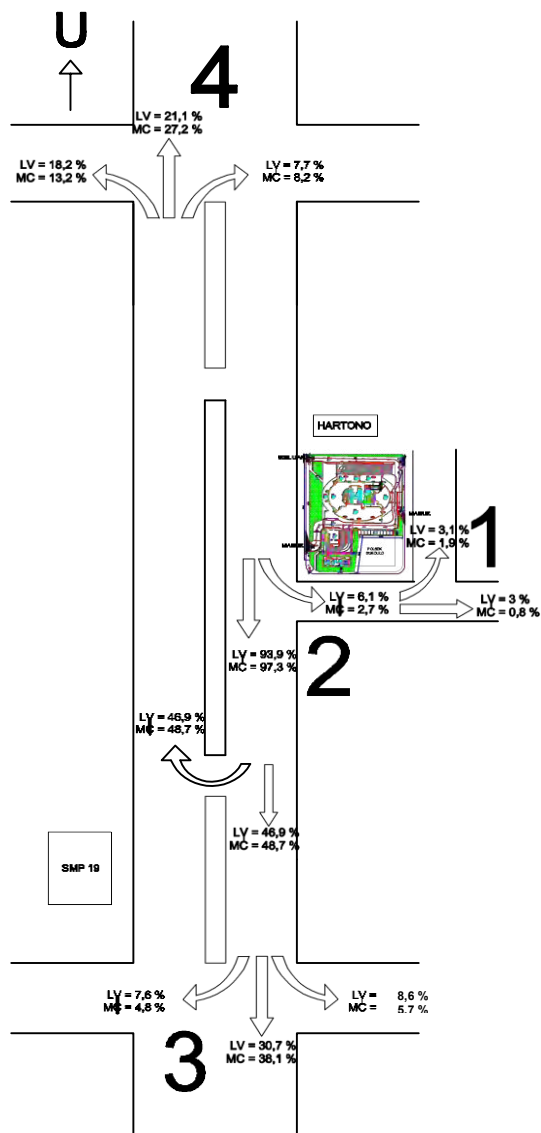
Sumber : Hasil Analisa

Untuk sketsa distribusi seluruh prosentase pembebanan periode puncak siang dan sore dapat dilihat pada gambar berikut.

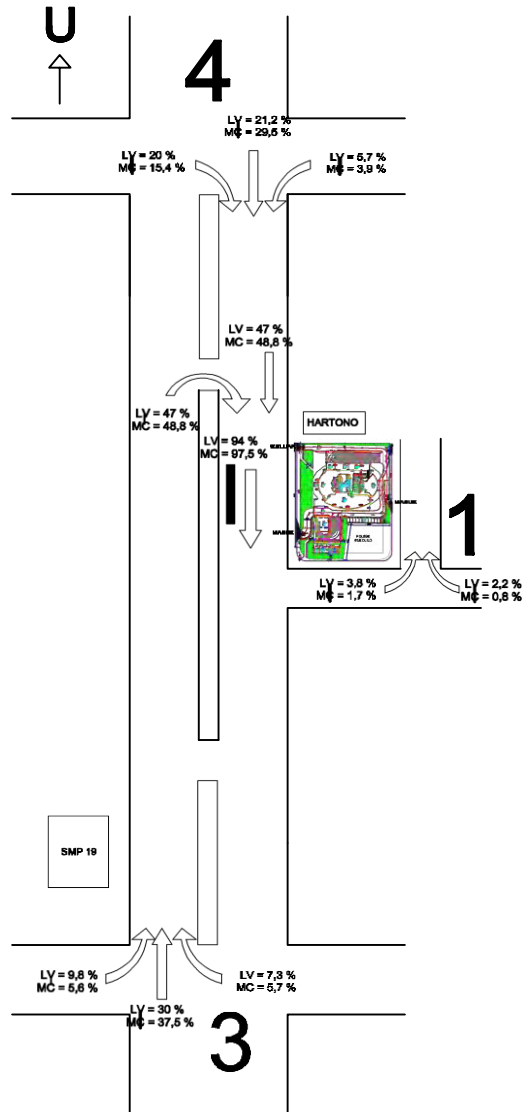




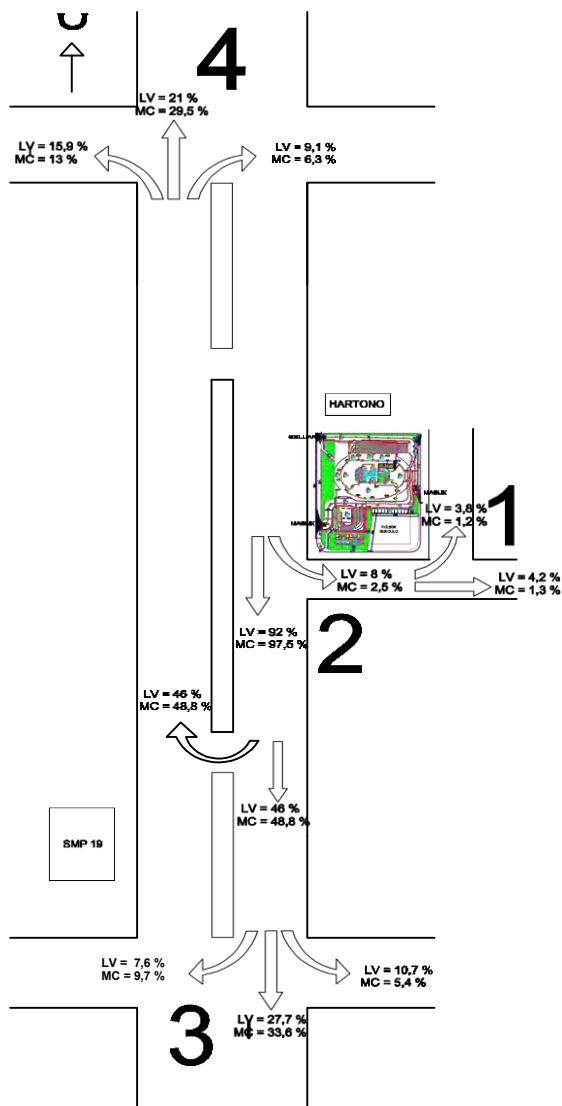
Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak siang



Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak siang



Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Masuk Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak sore



Gambar Distribusi Prediksi Prosentase Arah Keluar Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada puncak sore

## 4.2 Analisa Kondisi Eksisting Simpang dan Ruas

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah analisa kondisi eksisting simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, dan ruas dengan tujuan untuk mengetahui kinerja kondisi saat ini (eksisting tahun 2017) dengan parameter berupa derajat kejenuhan, tundaan simpang, dan tingkat pelayanan (LOS). Secara keseluruhan perhitungan analisa eksisting menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan program bantu Microsoft Excel dan Software Kaji.

Dalam perhitungan eksisting ini diambil salah satu contoh dari tiap simpang bersinyal, simpang tak bersinyal dan ruas, yang mana contoh tersebut dirasa cukup mewakili dari variasi tipe simpang maupun ruas yang ditinjau. Selain itu perhitungan dalam beberapa contoh juga dimaksudkan untuk mempersingkat pembahasan.

Adapun titik yang dijadikan contoh adalah simpang dan ruas berikut

**Tabel 4.42** Sampling simpang dan ruas yang ditinjau untuk perhitungan manual analisa eksisting

Simpang 1	Simpang tak Bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1
Simpang 4	Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno
Segmen 1	Jl. Manyar Kerta adi 1 sepanjang 62,46m (sebelah timur Kantor Telkom yang akan dibangun)
Segmen 3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sepanjang 177m (Depan SMPN 19 Surabaya )

Sementara Simpang dan ruas keseluruhan dapat dilihat pada gambar berikut



Keterangan : ■ = Ruas

● = Simpang

**Gambar 4.29** Ruas dan simpang yang di survey dan dianalisa

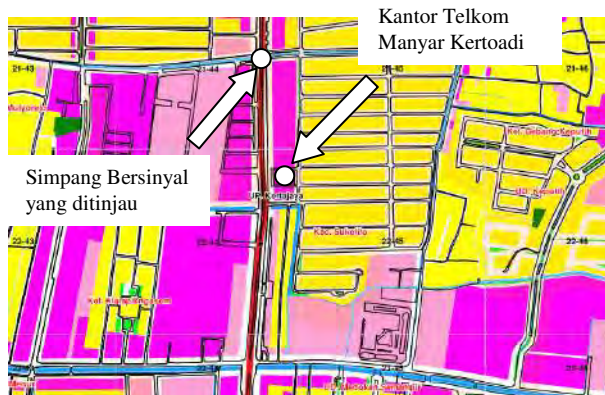
## 4.2.1 Perhitungan Simpang Bersinyal

### 1. Kondisi Eksisting Persimpangan

#### a. Umum

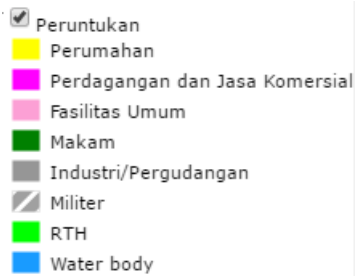
Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno merupakan salah satu simpang yang cukup besar dan cukup dekat dikawasan pembangunan kantor Telkom. Sehingga diperkirakan akan terjadi penambahan volume kendaraan pada simpang ini yang diakibatkan oleh beroperasinya kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 nanti. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap simpang ini agar tetap optimal untuk kedepannya.

Lokasi Simpang ini berjarak sekitar 0,5km dari Kantor Telkom yang akan dibangun. Daerah pada sekitar simpang ini dapat dikategorikan sebagai daerah komersial, karena terdapat kantor, pemukiman, dan beberapa pertokoan.



**Gambar 4.30** Land use pada lokasi sekitar Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

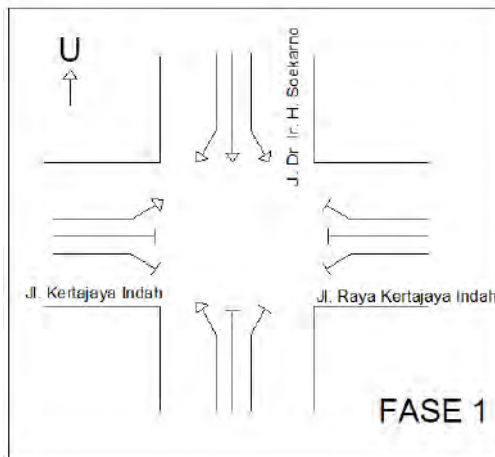
Keterangan :



### b. Pembagian Fase

Simpang 4 (simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Pembagian fase :

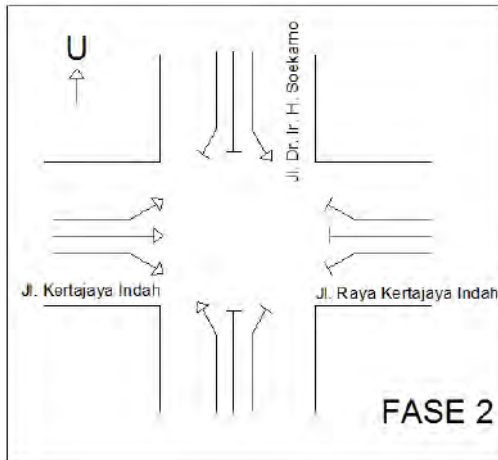


**Gambar 4.31** Pergerakan Fase 1

1. Lampu Hijau menyala pada pendekat Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LTOR bergerak.
2. Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus RT, ST, dan LT berhenti.

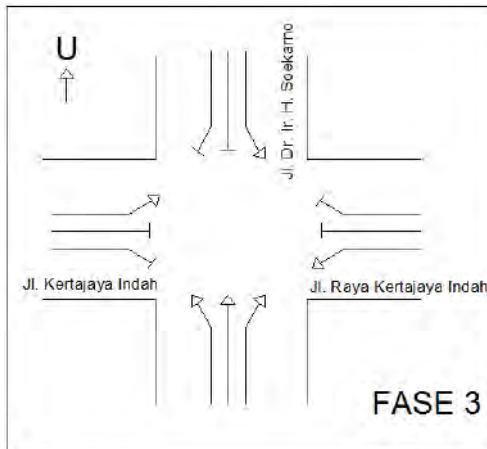


3. Lampu Merah menyala pada pendekat Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.
4. Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.



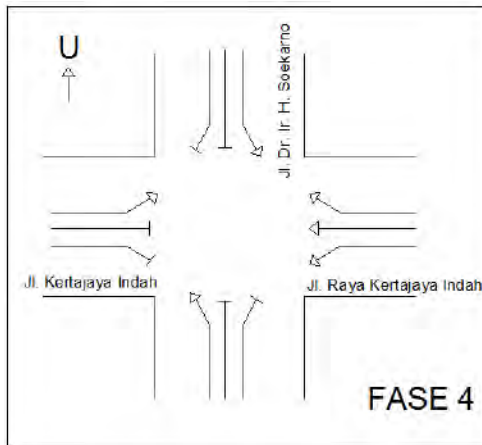
**Gambar 4.32** Pergerakan Fase 2

1. Lampu Hijau menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus RT, ST dan LTOR bergerak.
2. Lampu Merah menyala pada pendekat Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
3. Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus RT, ST, dan LTOR berhenti.
4. Lampu Merah menyala pada pendekat Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.



**Gambar 4.33** Pergerakan Fase 3

1. Lampu Hijau menyala pada pendekat Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST dan LTOR bergerak.
2. Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
3. Lampu Merah menyala pada pendekat Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
4. Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus RT dan ST berhenti, sedangkan LT bergerak.



**Gambar 4.34** Pergerakan Fase 4

1. Lampu Hijau menyala pada pendekatan Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus RT, ST, dan LT bergerak.
2. Lampu Merah menyala pada pendekatan Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
3. Lampu Merah menyala pada pendekatan Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
4. Lampu Merah menyala pada pendekatan Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.

## **2. Kondisi Geometrik Persimpangan**

Kondisi awal daerah simpang perlu diketahui agar dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada sehingga dalam melakukan suatu analisa dapat menghasilkan kondisi yang nantinya bermanfaat untuk daerah tersebut baik untuk saat ini maupun untuk waktu yang akan datang. Data Geometrik yang di input berupa data primer yang di survey pada tahun 2017, selain

itu data pengaturan sinyal lalu lintas di input dari data primer berupa pengamatan langsung di lapangan.

### **Tipe Lingkungan**

Pada Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno didapatkan tipe lingkungan sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) :Komersial
- b. Pendekatan Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) :Komersial
- c. Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah) :Komersial
- d. Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah) :Komersial

### **Hambatan Samping**

Pada simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdapat hambatan samping pada setiap pendekat sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Rendah
- b. Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Rendah
- c. Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah) : Rendah
- d. Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah) : Rendah

### **Median**

Pada simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdapat median pada setiap pendekat sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Ada
- b. Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Ada
- c. Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah) : Ada
- d. Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah) : Ada

### **Belok Kiri Langsung (LTOR)**

Pada simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdapat median pada setiap pendekat sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Ada
- b. Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) : Ada
- c. Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah) : Tidak
- d. Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah) : Ada

**Lebar Pendekat (WA), Lebar Masuk (WMasuk), Lebar Keluar (WKeluar), Lebar LTOR(WLTOR).**

Sesuai dengan denah geometrik persimpangan, dijelaskan lebar pendekat, lebar masuk, lebar keluar, dan lebar LTOR Pada simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno yang merupakan simpang empat lengan sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 16,5 m  
 Lebar Masuk (WMasuk) : 13,5 m  
 Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m  
 Lebar LTOR (WLTOR) : 3 m  
 Median : 2,7 m  
 Trotoar : 3 m (Barat) dan 3 m (timur)

- b. Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m  
 Lebar Masuk (WMasuk) : 10 m  
 Lebar Keluar (WKeluar) : 12 m  
 Lebar LTOR (WLTOR) : 3,5 m  
 Median : 2,7 m  
 Trotoar : 2,4 m (barat) dan 5 m (timur)

- c. Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m  
 Lebar Masuk (WMasuk) : 10 m  
 Lebar Keluar (WKeluar) : 9,5 m  
 Lebar Median : 5,8 m  
 Lebar Trotoar : 2 m (selatan) dan 3 m (Utara)

d. Pendekat Timur-LT (Jl. Raya Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 3,5 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m

Lebar Trotoar : 2 m (selatan) dan 3 m (Utara)

e. Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 9,5 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m

Lebar LTOR (WLTOR) : 4 m

Lebar Median : 5,4 m

Trotoar : 3 m (utara) dan 2,4 m (selatan)

### **3. Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

#### **Formulir SIG I**

Data masukan kondisi geometrik dan pengaturan Lalu lintas dari masing-masing pendekat disesuaikan dengan data di lapangan.

#### **1) Tipe Lingkungan**

Dilihat dari peta Tata Guna Lahan pada daerah persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno merupakan daerah Komersial (COM) karena kawasan tersebut terdapat berbagai macam pertokoan, taman dan perumahan.

#### **2) Hambatan Samping**

Persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno mempunyai hambatan samping yang dikategorikan rendah karena daerah tersebut merupakan pemukiman dan trotoar yang sudah diberi rambu dilarang parkir,

sehingga tidak ada kendaraan berhenti atau parkir disekitar simpang yang mengganggu kondisi lalu lintas.

### 3) Median

Berdasarkan data geometric di lapangan pada persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdapat median pada seluruh pendekat.

### 4) Belok Kiri Langsung

Semua pendekat persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno diperbolehkan belok kiri langsung kecuali pada pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah) belok kiri harus mengikuti lampu

### 5) Lebar Pendekat, Lebar Masuk, dan Lebar Keluar

Sesuai dengan denah geometrik persimpangan, dijelaskan lebar pendekat, lebar masuk, lebar keluar, dan lebar LTOR Pada simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno yang merupakan simpang empat lengan sebagai berikut:

Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 16,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 13,5 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m

Lebar LTOR (WLTOR) : 3 m

Median : 2,7 m

Trotoar : 3 m (Barat) dan 3 m (timur)

Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 10 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 12 m

Lebar LTOR (WLTOR) : 3,5 m

Median : 2,7 m

Trotoar : 2,4 m (barat) dan 5 m (timur)

Pendekat Timur (Jl. Raya Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 10 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 9,5 m

Lebar Median : 5,8 m

Lebar Trotoar : 2 m (selatan) dan 3 m (Utara)

Pendekat Timur-LT (Jl. Raya Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 3,5 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m

Lebar Trotoar : 2 m (selatan) dan 3 m (Utara)

Pendekat Barat (Jl. Kertajaya Indah)

Lebar Pendekat (WA) : 13,5 m

Lebar Masuk (WMasuk) : 9,5 m

Lebar Keluar (WKeluar) : 10 m

Lebar LTOR (WLTOR) : 4 m

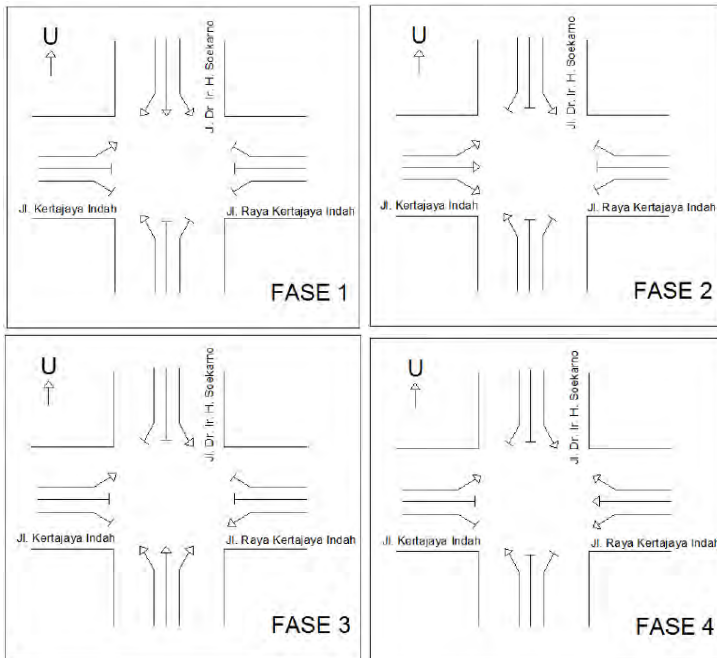
Lebar Median : 5,4 m

Trotoar : 3 m (utara) dan 2,4 m (selatan)

#### 6) Tipe Fase

Pada persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno menggunakan 4 fase yang akan diuraikan sebagai berikut:





**Gambar 4.35** Pergerakan Fase Kondisi Eksisting

## Formulir SIG II

### Arus Lalu lintas Kendaraan Bermotor

Data data tentang arus lalu lintas pada jam puncak yang diperoleh berdasarkan hasil survey dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp). Nilai faktor ekivalen penumpang (emp) untuk mengkonversikan adalah tergantung dari jenis kendaraan dan jenis arusnya (berdasarkan tabel nilai nilai koefisien smp).

**Tabel 4.43** Nilai Koefisien smp

Jenis Kendaraan	emp untuk tipe pendekatan:	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

*Sumber: MKJI 1997 hal 2-41*

Puncak Pagi

a. Kendaraan Ringan (LV)

**Tabel 4.44** Perhitungan arus kendaraan ringan (LV)

Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan (LV)		
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		
		kend/jam	smp/jam	
			Terlindung	Terlawan
1	2	3	4	5
U	LT/LTOR	263	263	263
	ST	568	568	568
	RT	548	548	548
	Total	1379	1379	1379
T	LT/LTOR			
	ST	531	351	351
	RT	203	531	531
	Total	734	734	734
T (LT)	LT/LTOR	351	351	351
	ST			
	RT			
	Total	351	351	351
S	LT/LTOR	588	588	588
	ST	584	584	584
	RT	301	301	301
	Total	1473	1473	1473
B	LT/LTOR	464	464	464
	ST	474	474	474
	RT	427	427	427
	Total	1365	1365	1365

## b. Kendaraan Berat (HV)

**Tabel 4.45** Perhitungan Arus Kendaraan Ringan (HV)

Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Berat (HV)		
		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		
		kend/jam	smp/jam	
			Terlindung	Terlawan
1	2	3	4	5
U	LT/LTOR	7	9.1	9.1
	ST	13	16.9	16.9
	RT	4	5.2	5.2
	Total	24	31	31
T	LT/LTOR			
	ST	2	2.6	2.6
	RT	9	11.7	11.7
	Total	11	14	14
T (LT)	LT/LTOR	6	7.8	7.8
	ST			
	RT			
	Total	6	8	8
S	LT/LTOR	5	6.5	6.5
	ST	17	22.1	22.1
	RT	12	15.6	15.6
	Total	34	44	44
B	LT/LTOR	5	6.5	6.5
	ST	8	10.4	10.4
	RT	8	10.4	10.4
	Total	21	27	27

## c. Kendaraan Bermotor (MC)

**Tabel 4.46** Perhitungan Arus Kendaraan Ringan (MC)

Kode Pendekat	Arah	Sepeda motor (MC)		
		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		
		kend/jam	smp/jam	
			Terlindung	Terlawan
1	2	3	4	5
U	LT/LTOR	504	100.8	201.6
	ST	2178	436	871
	RT	830	166	332
	Total	3512	702	1405
T	LT/LTOR			
	ST	684	136.8	273.6
	RT	345	69	138
	Total	1029	206	412
T (LT)	LT/LTOR	421	84.2	168.4
	ST			
	RT			
	Total	421	84	168
S	LT/LTOR	1677	335.4	670.8
	ST	2458	491.6	983.2
	RT	635	127	254
	Total	4770	954	1908
B	LT/LTOR	1096	219.2	438.4
	ST	853	170.6	341.2
	RT	1157	231.4	462.8
	Total	3106	621	1242

## d. Total Kendaraan Bermotor (MV)

**Tabel 4.47** Perhitungan Kendaraan Ringan (MV)

Kode Pendekat	Arah	Kendaraan bermotor (MV)		
		kend/jam	smp/jam	
			Terlindung	Terlawan
1	2	3	4	5
U	LT/LTOR	774	372.9	473.7
	ST	2759	1020.5	1456.1
	RT	1382	719.2	885.2
	Total	4915	2112.6	2815.0
T	LT/LTOR			
	ST	1217	670.4	807.2
	RT	557	283.7	352.7
	Total	1774	954.1	1159.9
T (LT)	LT/LTOR	778	443.0	527.2
	ST			
	RT			
	Total	778	443.0	527.2
S	LT/LTOR	2270	929.9	1265.3
	ST	3059	1097.7	1589.3
	RT	948	443.6	570.6
	Total	6277	2471.2	3425.2
B	LT/LTOR	1565	689.7	908.9
	ST	1335	655.0	825.6
	RT	1592	668.8	900.2
	Total	4492	2013.5	2634.7

Perhitungan rinci pada tabel diatas dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini, dengan contoh perhitungan Puncak Pagi pada Pendekat Utara :

Puncak Pagi

✓ Pendekat Utara

✓ Arah RT

LV	Kend/jam	= 548 kend/jam
	Terlindung	= 548 x 1,0 = 548 smp/jam
	Terlawan	= 548 x 1,0 = 548 smp/jam
HV	Kend/jam	= 4 kend/jam
	Terlindung	= 4 x 1,3 = 5,2 smp/jam
	Terlawan	= 4 x 1,3 = 5,2 smp/jam
MC	Kend/jam	= 830 kend/jam
	Terlindung	= 830 x 0,2 = 166 smp/jam
	Terlawan	= 830 x 0,4 = 332 smp/jam
MV (Total kendaraan bermotor)		
	Kend/jam	= 548 + 4 + 830 = 1382 kend/jam
	Terlindung	= 548 + 5,2 + 166 = 719,2 smp/jam
	Terlawan	= 548 + 5,2 + 332 = 885,2 smp/jam

## ✓ Arah ST

LV	Kend/jam	= 568 kend/jam
	Terlindung	= 568 x 1,0 = 568 smp/jam
	Terlawan	= 568 x 1,0 = 568 smp/jam
HV	Kend/jam	= 13 kend/jam
	Terlindung	= 13 x 1,3 = 16,9 smp/jam
	Terlawan	= 13 x 1,3 = 16,9 smp/jam
MC	Kend/jam	= 2178 kend/jam
	Terlindung	= 2178 x 0,2 = 435,6 smp/jam
	Terlawan	= 2178 x 0,4 = 871,2 smp/jam
MV (Total kendaraan bermotor)		
	Kend/jam	= 568 + 13 + 2178 = 2759 kend/jam
	Terlindung	= 568 + 16,9 + 435,6 = 1020,5 smp/jam
	Terlawan	= 568 + 16,9 + 871,2 = 1456,1 smp/jam

## ✓ Arah LTOR

LV	Kend/jam	= 263 kend/jam
	Terlindung	= 263 x 1,0 = 263 smp/jam
	Terlawan	= 263 x 1,0 = 263 smp/jam
HV	Kend/jam	= 7 kend/jam
	Terlindung	= 7 x 1,3 = 9,1 smp/jam
	Terlawan	= 7 x 1,3



		= 9,1 smp/jam
MC	Kend/jam	= 504 kend/jam
	Terlindung	= 504 x 0,2
		= 100,8 smp/jam
	Terlawan	= 504 x 0,4
		= 201,6 smp/jam
MV (Total kendaraan bermotor)		
	Kend/jam	= 263 + 7 + 504
		= 774 kend/jam
	Terlindung	= 263 + 9,1 + 100,8
		= 372,9 smp/jam
	Terlawan	= 263 + 9,1 + 201,6
		= 473,7 smp/jam

✓ Rasio kendaraan belok kiri PLT :

$$PLT = \frac{LT(\frac{smp}{jam})}{Total(\frac{smp}{jam})}$$

$$PLT (Terlindung) = \frac{372,9}{(372,9+1020,5+719,2)} = 0,176$$

✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$PRT = \frac{RT(\frac{smp}{jam})}{Total(\frac{smp}{jam})}$$

$$PRT (Terlindung) = \frac{719,2}{(372,9+1020,5+719,2)} = 0,34$$

✓ Rasio Kendaraan Tak Bermotor (UM/MC) kend/jam:

$$PUM = QUM/QMV$$

$$PUM = \frac{22}{4915} = 0,004$$

✓ Untuk Pendekat dari arah lain selengkapnya dapat dilihat pada lampiran hasil kaji.

## Formulir SIG III

Penentuan waktu hilang (LTI) terdapat dalam formulir SIG III dimana di dalamnya berisi tentang penentuan waktu *all red* sebagai berikut:

- ✓ Perhitungan titik konflik perfase :  
Pendekat Utara dan Barat (fase 1 ke fase 2)  
Berangkat : Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Utara-RT)  
Datang : Jl. Kertajaya Indah (Barat-RT)

$$= \frac{30,44+5}{10} - \frac{15}{10} = 2 \text{ detik}$$

Waktu kuning = 3 detik

✓ Perhitungan titik konflik perfase :

Pendekat Utara dan Barat (fase 2 ke fase 3)

Berangkat : Jl. Kertajaya Indah (Barat-RT)

Datang : Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Selatan-RT)



**Gambar 4.37** Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3

Titik Konflik

LEV = 27,9 m

IEV = 5 m

LAV = 18,45 m

VAV = VEV = 10 m/dt

$$\begin{aligned} \text{All Red} &= \frac{LEV+IEV}{VEV} - \frac{LAV}{VAV} \\ &= \frac{27,9+5}{10} - \frac{18,45}{10} = 1,445 \text{ detik} = 2 \text{ detik} \end{aligned}$$

Waktu kuning = 3 detik

✓ Perhitungan titik konflik perfase :

Pendekat Utara dan Barat (fase 3 ke fase 4)

Berangkat : Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Selatan-RT)

Datang : Jl. Raya Kertajaya Indah (Timur-RT)



**Gambar 4.38** Titik Konflik Fase 3 ke Fase 4

Titik Konflik

LEV = 31,77 m

IEV = 5 m

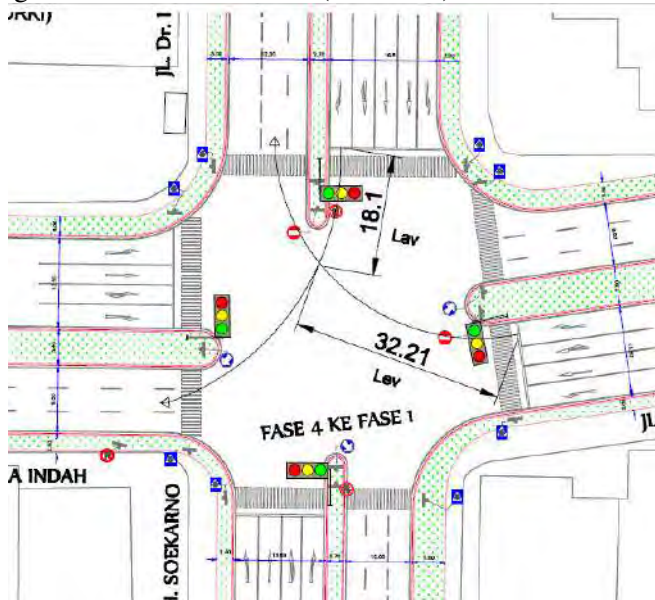
LAV = 19,26 m

VAV = VEV = 10 m/dt

All Red =  $\frac{31,77+5}{10} - \frac{19,26}{10} = 1,751 \text{ detik} = 2 \text{ detik}$

Waktu kuning = 3 detik

✓ Perhitungan titik konflik perfase :  
 Pendekat Utara dan Barat (fase 4 ke fase 1)  
 Berangkat : Jl. Raya Kertajaya Indah (Timur-RT)  
 Datang : Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Utara-RT)



**Gambar 4.39** Titik Konflik Fase 4 ke Fase 1

Titik Konflik

LEV = 32,21 m

IEV = 5 m

LAV = 18,1 m

VAV = VEV = 10 m/dt

$$\begin{aligned} \text{All Red} &= \frac{LEV + IEV}{VEV} - \frac{LAV}{VAV} \\ &= \frac{32,21 + 5}{10} - \frac{18,1}{10} = 1,911 \text{ detik} = 2 \text{ detik} \end{aligned}$$

Waktu kuning = 3 detik

$$\begin{aligned} \checkmark \text{ LTI} &= \text{Jumlah Allred} + \text{Jumlah waktu kuning} \\ &= (2+2+2+2) + (3+3+3+3) = 20 \text{ detik} \end{aligned}$$

## Formulir SIG IV

### Penentuan tipe pendekat

Tipe dari pendekat terbagi menjadi dua, yaitu terlindung (P) dan terlawan (O). Dalam simpang ini tipe pendekat seluruhnya adalah terlindung (P) berdasarkan kondisi eksisting:

- a. Pendekat selatan (RT, ST dan LTOR) = Terlindung
- b. Pendekat Timur (RT, ST dan LT) = Terlindung
- c. Pendekat Barat (RT, ST dan LTOR) = Terlindung
- d. Pendekat Utara (RT, ST dan LTOR) = Terlindung

### Lebar Efektif

Lebar pendekat efektif adalah lebar yang dipakai untuk antri selama lampu merah. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang, maka dapat diketahui lebar efektif pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

- a. Pendekat Selatan

$W_e = W_{masuk}$

$W_e = 10 \text{ m}$

Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT)$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru sama dengan  $W_{KELUAR}$

(Sumber : MKJI 1997 hal 2-48)

Cek :  $W_{KELUAR} = 12 \text{ m}$

$W_e \times (1 - PRT) = 10 \times (1 - 0,18) = 8,2 \text{ m}$

Hasil :  $W_{KELUAR} > W_e \times (1 - PRT)$ , maka tetap digunakan nilai asli  $W_e = 10 \text{ m}$

- b. Pendekat Timur

$W_e = W_{masuk}$

$W_e = 10 \text{ m}$

Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT - PLTOR)$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{KELUAR}$

(Sumber : MKJI 1997 hal 2-47)

Cek :  $W_{\text{KELUAR}} = 9,5 \text{ m}$

$We \times (1 - \text{PRT} - \text{PLTOR}) = 10 \times (1 - 0,30 - 0,00) = 7 \text{ m}$

Hasil :  $W_{\text{KELUAR}} > We \times (1 - \text{PRT} - \text{PLTOR})$ , maka tetap digunakan nilai asli  $We = 10 \text{ m}$

c. Pendekat Timur (LT)

$We = W_{\text{masuk}}$

$We = 3 \text{ m}$

Jika  $W_{\text{KELUAR}} < We \times (1 - \text{PRT} - \text{PLTOR})$ ,  $We$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{\text{KELUAR}}$

Cek :  $W_{\text{KELUAR}} = 10 \text{ m}$

$We \times (1 - \text{PRT} - \text{PLTOR}) = 3 \times (1 - 0,00 - 1,00) = 0 \text{ m}$

Hasil :  $W_{\text{KELUAR}} > We \times (1 - \text{PRT} - \text{PLTOR})$ , maka tetap digunakan nilai asli  $We = 3 \text{ m}$

d. Pendekat Barat

$We = W_{\text{masuk}}$

$We = 9,5 \text{ m}$

Jika  $W_{\text{KELUAR}} < We \times (1 - \text{PRT})$ ,  $We$  sebaiknya diberi nilai baru sama dengan  $W_{\text{KELUAR}}$

Cek :  $W_{\text{KELUAR}} = 10 \text{ m}$

$We \times (1 - \text{PRT}) = 9,5 \times (1 - 0,33) = 6,365 \text{ m}$

Hasil :  $W_{\text{KELUAR}} > We \times (1 - \text{PRT})$ , maka tetap digunakan nilai asli  $We = 9,5 \text{ m}$

e. Pendekat Utara

$We = W_{\text{masuk}}$

$We = 13,5 \text{ m}$

Jika  $W_{\text{KELUAR}} < We \times (1 - \text{PRT})$ ,  $We$  sebaiknya diberi nilai baru sama dengan  $W_{\text{KELUAR}}$

Cek :  $W_{\text{KELUAR}} = 10 \text{ m}$

$We \times (1 - \text{PRT}) = 13,5 \times (1 - 0,34) = 8,91 \text{ m}$

Hasil :  $W_{\text{KELUAR}} > We \times (1 - \text{PRT})$ , maka tetap digunakan nilai asli  $We = 13,5 \text{ m}$

**Arus Jenuh Dasar (So)**

Nilai arus jenuh dasar diperoleh dari gambar (Gambar 2.19) untuk pendekat tipe terlindung, atau bisa juga menggunakan rumus :

$$So = 600 \times We \text{ smp/jam hijau}$$

a. Pendekat Selatan

$$So = 600 \times 10 = 6000 \text{ smp/jam hijau}$$

b. Pendekat Timur

$$So = 600 \times 10 = 6000 \text{ smp/jam hijau}$$

b. Pendekat Timur (LT)

$$So = 600 \times 3,5 = 2100 \text{ smp/jam hijau}$$

c. Pendekat Barat

$$So = 600 \times 9,5 = 5700 \text{ smp/jam hijau}$$

d. Pendekat Utara

$$So = 600 \times 13,5 = 8100 \text{ smp/jam hijau}$$

**Faktor – faktor penyesuaian**

A. Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)

Sesuai dengan tabel faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs). Dengan kondisi kota Surabaya yang dihuni sebanyak hampir 3 juta jiwa penduduknya, maka Fcs adalah 1,00 pada semua pendekat.

**Tabel 4.48** Jumlah Penduduk Kota Surabaya

No	Kecamatan	Tahun 2015		Jumlah
		L	P	
1	Tegalsari	51943	52166	104109
2	Genteng	29933	30529	60462
3	Bubutan	51895	52047	103942
4	Simokerto	50025	50025	100050
5	Pabean Cantikan	41595	41006	82601
6	Semampir	96054	94104	190158



7	Krembangan	59805	59354	119159
8	Kenjeran	78385	76146	154531
9	Bulak	21192	20984	42176
10	Tambaksari	111800	112106	223906
11	Gubeng	68678	70677	139355
12	Rungkut	54256	54238	108494
13	Tenggilis Mejoyo	28138	28344	56482
14	Gunung Anyar	27144	26983	54127
15	Sukolilo	54022	54270	108292
16	Mulyorejo	42343	43001	85344
17	Sawahan	103036	104065	207101
18	Wonokromo	81548	82574	164122
19	Karangpilang	36368	36011	72379
20	Dukuh Pakis	30027	30021	60048
21	Wiyung	34370	33710	68080
22	Wonocolo	40229	40207	80436
23	Gayungan	22699	22716	45415
24	Jambangan	24806	24504	49310
25	Tandes	45709	45788	91497
26	Sukomanunggal	50475	50319	100794
27	Asemrowo	23508	22393	45901
28	Benowo	29506	29107	58613
29	Lakarsantri	27961	27442	55403
30	Pakal	25849	25017	50866
31	Sambikerep	30341	30034	60375
	<b>Jumlah</b>	<b>1473640</b>	<b>1469888</b>	<b>2943528</b>

*Sumber: Dinas Pendaftaran Penduduk dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya*

**Tabel 4.49** faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)

Penduduk kota (Juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs)
> 3,0	1,05
1,0-3,0	1,00
0,5- 1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
< 0,1	0,82

Sumber :MKJI 1997 hal 2-53

#### B. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf)

Berdasarkan tabel 2.33 faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (Fsf)

##### a. Pendekat Selatan

- Tipe lingkungan : COM (komersial)
- Hambatan samping : rendah
- Tipe fase : terlindung
- Rasio UM/MV : 0,004 (dari total 3 arah pendekat, RT, ST, dan LTOR)

0	0,95
0,004	Y
0,05	0,93

Untuk itu digunakan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 0,95 + \{ (0,004 - 0 / 0,05 - 0) \times (0,93 - 0,95) \}$$

$$= 0,948$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,948

##### b. Pendekat Barat

- Tipe lingkungan : COM (komersial)
- Hambatan samping : rendah

- Tipe fase : terlindung
- Rasio UM/MV : 0,004 (dari total 3 arah pendekat, RT, ST, dan LTOR)

0	0,95
0,004	Y
0,05	0,93

Untuk itu digunakan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y1 + \frac{(X - X1)}{(X2 - X1)}(Y2 - Y1)$$

$$Y = 0,95 + \{(0,004 - 0 / 0,05 - 0) \times (0,93 - 0,95)\}$$

$$= 0,948$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,948

#### c. Pendekat Utara

- Tipe lingkungan : COM (komersial)
- Hambatan samping : rendah
- Tipe fase : terlindung
- Rasio UM/MV : 0,004 (dari total 3 arah pendekat, RT, ST, dan LTOR)

0	0,95
0,004	Y
0,05	0,93

Untuk itu digunakan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y1 + \frac{(X - X1)}{(X2 - X1)}(Y2 - Y1)$$

$$Y = 0,95 + \{(0,004 - 0 / 0,05 - 0) \times (0,93 - 0,95)\}$$

$$= 0,948$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,948

#### d. Pendekat Timur

- Tipe lingkungan : COM (komersial)
- Hambatan samping : rendah
- Tipe fase : terlindung

- Rasio UM/MV : 0,005 (dari total 2 arah pendekat, RT dan ST)

0	0,95
0,005	Y
0,05	0,93

Untuk itu digunakan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y1 + \frac{(X - X1)}{(X2 - X1)}(Y2 - Y1)$$

$$Y = 0,95 + \{(0,005 - 0 / 0,05 - 0) \times (0,93 - 0,95)\}$$

$$= 0,948$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,948

e. Pendekat Timur (LT)

- Tipe lingkungan : COM (komersial)

- Hambatan samping : rendah

- Tipe fase : terlindung

- Rasio UM/MV : 0,0077

0	0,95
0,0077	Y
0,05	0,93

Untuk itu digunakan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y1 + \frac{(X - X1)}{(X2 - X1)}(Y2 - Y1)$$

$$Y = 0,95 + \{(0,0077 - 0 / 0,05 - 0) \times (0,93 - 0,95)\}$$

$$= 0,947$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,947

Sehingga dapat diringkas dalam tabel berikut Nilai Fsf Periode Pagi pada simpang Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

**Tabel 4.50** rekapitulasi nilai Fsf pada seluruh pendekat

Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	MV	UM	Total UM Total MV	Fsf
Selatan	Jl. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	2270	7	0,004	0,948
		Lurus (ST)	3059	8		
		Belok Kanan (RT)	948	11		
		Total	6277	26		
Barat	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (LTOR)	1565	4	0,004	0,948
		Lurus (ST)	1335	10		
		Belok Kanan (RT)	1592	3		
		Total	4492	17		
Utara	Jl. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	774	7	0,004	0,948
		Lurus (ST)	2759	8		
		Belok Kanan (RT)	1382	7		
		Total	4915	22		
Timur	Jl Raya kertajaya Indah	Lurus (ST)	1217	3	0,005	0,948
		Belok kanan (RT)	557	6		
		Total	1774	9		
Timur (LT)	Jl Raya kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	778	6	0,0077	0,947
		Total	778	6		

*Sumber : Hasil Analisa*

### C. Faktor Penyesuaian Kelandaian ( $F_G$ )

Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari gambar 2.20 yang merupakan fungsi kemiringan jalan, maka diperoleh bahwa kelandaianya adalah dianggap 0%, sehingga di dapat faktor penyesuaian sebesar 1,00. Namun pada perhitungan kali ini faktor penyesuaian kelandaian diabaikan.

### D. Faktor Penyesuaian Parkir ( $F_p$ )

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari perhitungannya menggunakan rumus:

$$F_p = (L_p/3 - (WA-2) \times (L_p/3-g)/WA)/g \text{ (smp/jam)}$$

Yang merupakan fungsi dari garis henti ke kendaraan parkir yang pertama dari pendekat. Namun faktor penyesuaian parkir pada perhitungan kali ini diabaikan (dianggap 1,00).

#### E. Faktor penyesuaian belok kanan (FRT)

Faktor penyesuaian belok kanan dapat dilihat pada gambar 2.22 , dan perhitungannya menggunakan rumus :

$$FRT = 1,0 + PRT \times 0,26$$

Pada persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno memiliki nilai faktor penyesuaian belok kanan FRT (untuk pendekat tipe P “Terlindung”)

#### Puncak pagi

Pendekat Selatan = FRT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki median. Sementara rumus FRT hanya berlaku untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. (*sumber : MKJI hal 2-55*)

Pendekat Timur = FRT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki median. Sementara rumus FRT hanya berlaku untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

Pendekat Timur (LT) = FRT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki median. Sementara rumus FRT hanya berlaku untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

Pendekat Utara = FRT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki median. Sementara rumus FRT hanya berlaku untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

Pendekat Barat = FRT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki median. Sementara rumus FRT hanya berlaku untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

#### F. Faktor penyesuaian belok kiri (FLT)

Faktor penyesuaian belok kiri dapat dilihat pada gambar 2.23 , dan perhitungannya menggunakan rumus :

$$FLT = 1,0 - PLT \times 0,16$$

Pada persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno memiliki nilai faktor penyesuaian belok kiri FLT (untuk pendekat tipe P “Terlindung”)

#### Puncak pagi

Pendekat Selatan = FLT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki LTOR. Sementara rumus FLT hanya berlaku untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. (*sumber : MKJI hal 2-56*)

$$\text{Pendekat Timur (LT)} = 1,0 - 1,0 \times 0,16 = 0,84$$

Pendekat Utara = FLT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki LTOR. Sementara rumus FLT hanya berlaku untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

Pendekat Barat = FLT dapat diabaikan karena pada pendekat ini memiliki LTOR. Sementara rumus FLT hanya berlaku untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

#### **Nilai Arus Jenuh Dasar (S)**

Nilai Arus Jenuh Dasar ditentukan berdasarkan rumus berikut :

$$S = So \times FCS \times FSF \times FG \times FP \times FRT \times FLT \text{ smp/jam hijau}$$

##### a. Pendekat Selatan

$$= 6000 \times 1,00 \times 0,948 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 5688 \text{ smp/jam hijau}$$

b. Pendekat Timur

$$= 6000 \times 1,00 \times 0,948 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 5686 \text{ smp/jam hijau}$$

c. Pendekat Timur (LT)

$$= 2100 \times 1,00 \times 0,946 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,84$$

$$= 1669 \text{ smp/jam hijau}$$

d. Pendekat Barat

$$= 5700 \times 1,00 \times 0,948 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 5405 \text{ smp/jam hijau}$$

e. Pendekat Utara

$$= 8100 \times 1,00 \times 0,948 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$= 7678 \text{ smp/jam hijau}$$

### **Arus lalu lintas (Q)**

Berdasarkan data volume lalu lintas yang ada, dan dengan ketentuan MKJI 1997 hal 2-58 point (a) yang mensyaratkan bahwa “LTOR harus dikeluarkan dari analisa, hanya gerakan gerakan lurus dan belok-kanan saja yang dimasukkan dalam nilai Q” maka arus lalu lintas terlindung pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

a. Pendekat Selatan (ST dan RT) = 1542 smp/jam

b. Pendekat Timur (ST dan RT) = 954 smp/jam

c. Pendekat Timur (LT) = 443 smp/jam

d. Pendekat Barat (ST dan RT) = 1324 smp/jam

e. Pendekat Utara (ST dan RT) = 1740 smp/jam

### **Rasio Arus (FR)**

Nilai rasio arus (FR) ditentukan berdasarkan rumus berikut :

$$FR = Q/S$$

Dimana :

Q didapat dari total MV arus terlindung (smp/jam) masing-masing pendekat



S didapat dari nilai arus jenuh dasar masing-masing pendekat

- a. Pendekat Selatan =  $1542/5688 = 0,271$
- b. Pendekat Timur =  $954/5688 = 0,168$
- c. Pendekat Timur (LT) =  $443/1669 = 0,265$
- d. Pendekat Barat =  $1324/5405 = 0,245$
- e. Pendekat Utara =  $1740/7678 = 0,227$

### **Rasio Arus Kritis ( $FR_{CRIT}$ )**

Rasio arus kritis adalah rasio arus tertinggi yang ada pada masing-masing fase.

Rasio arus kritis ( $FR_{CRIT}$ ) pada tiap fase :

Fase 1

Pendekat Utara = 0,227

Fase 2

Pendekat Barat = 0,245

Fase 3

Pendekat Selatan = 0,271

Fase 4

Pendekat Timur = 0,265

### **Rasio Arus Simpang (IFR)**

Rasio Arus Simpang (IFR) total didapat dengan menjumlahkan nilai  $FR_{CRIT}$

Sehingga  $IFR = 0,227 + 0,245 + 0,271 + 0,265 = 1,008$

### **Rasio Fase (PR)**

Rasio Fase (PR) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$PR = FR_{CRIT} / IFR$

a. Fase 1

Pendekat Utara =  $0,227/1,008 = 0,225$

b. Fase 2

Pendekat Barat =  $0,245/1,008 = 0,243$

c. Fase 3

Pendekat Selatan =  $0,271/1,008 = 0,269$

d. Fase 4

$$\text{Pendekat Timur} = 0,265/1,008 = 0,263$$

### **Waktu Siklus dan Waktu Hijau**

a. Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua)

$$\text{Cua} = (1,5 \times \text{LTI} + 5) / (1 - \text{IFR})$$

dimana:

Cua = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

IFR = Rasio arus simpang (IFR)

$$\text{Cua} = (1,5 \times 20 + 5) / (1 - 1,008) = -4375 \text{ detik}$$

b. Waktu hijau

Waktu hijau didapatkan dari hasil pengamatan langsung pada simpang

Fase 1 = 56 detik

Fase 2 = 48 detik

Fase 3 = 65 detik

Fase 4 = 46 detik

c. Waktu siklus yang disesuaikan (c)

Hitung waktu siklus yang disesuaikan berdasar pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang (LTI) sesuai dengan rumus berikut :

$$c = \Sigma g + \text{LTI}$$

$$c = (56 + 48 + 65 + 46) + 20 \text{ detik}$$

$$= 235 \text{ detik}$$

### **Kapasitas (C)**

Kapasitas pada masing-masing pendekat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = S \times g/c$$

$$\text{a. Pendekat Selatan} = 5688 \times 65 / 235 = 1573 \text{ smp/jam}$$

$$\text{b. Pendekat Timur} = 5688 \times 46 / 235 = 1113 \text{ smp/jam}$$

- b. Pendekat Timur (LT) =  $1669 \times 111 / 235 = 788$  smp/jam  
 c. Pendekat Barat =  $5405 \times 48 / 235 = 1104$  smp/jam  
 d. Pendekat Utara =  $7678 \times 56 / 235 = 1830$  smp/jam

### **Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan ialah suatu keadaan dimana suatu simpang mengalami batas kejenuhan tertentu akibat pergerakan arus yang dibagi dengan kapasitas jalan yang ada, maka rumus derajat kejenuhan didapat:

$$DS = Q/C$$

- a. Pendekat Selatan =  $1542 / 1573 = 0,98$   
 b. Pendekat Timur =  $954 / 1113 = 0,857$   
 b. Pendekat Timur (LT) =  $443 / 788 = 0,562$   
 c. Pendekat Barat =  $1324 / 1104 = 1,199$   
 d. Pendekat Utara =  $1740 / 1830 = 0,951$

### **Formulir SIG V**

#### **Jumlah Kendaraan Antri (NQ)**

Perhitungan jumlah kendaraan antri dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

NQ1 untuk  $DS > 0.5$

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}}]$$

Dimana :

NQ1 : jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS : derajat kejenuhan

C : kapasitas (smp/jam)

NQ1 untuk  $DS < 0,5$

$$NQ1 = 0$$

$$NQ2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Dimana :

NQ2 : jumlah smp yang datang selama fase merah

DS : derajat kejenuhan

GR : rasio hijau (waktu hijau / waktu siklus)

c : waktu siklus (det)

Qmasuk : arus lalu-lintas pada tempat masuk diluar LTOR  
(smp/jam)

NQ Pendekat Selatan :

$$DS = 0,98 > 0,5$$

$$NQ1 = 0,25 \times 1573 \times [(0,98 - 1)$$

$$+ \sqrt{(0,98 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,98 - 0,5)}{1573}}$$

$$= 13,1$$

$$NQ2 = 235 \times \frac{1-0,277}{1-0,277 \times 0,98} \times \frac{1542}{3600}$$

$$= 99,9$$

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

$$= 13,1 + 99,9$$

$$= 113$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada gambar 2.26

Dengan nilai Pol = 5%

$$NQ = 113$$

$$\text{Maka } NQ_{\max} = 157$$

NQ Pendekat Timur :

$$DS = 0,857 > 0,5$$

$$NQ1 = 0,25 \times 1113 \times [(0,857 - 1)$$

$$+ \sqrt{(0,857 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,857 - 0,5)}{1137}}$$

$$= 2,42$$

$$NQ2 = 235 \times \frac{1-0,196}{1-0,196 \times 0,857} \times \frac{954}{3600}$$

$$\begin{aligned}
 &= 60,18 \\
 NQ &= NQ1 + NQ2 \\
 &= 2,42 + 60,18 \\
 &= 62,6
 \end{aligned}$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada gambar 2.26

Dengan nilai Pol = 5%

$$NQ = 62,6$$

$$\text{Maka } NQ_{\max} = 87$$

NQ Pendekat Timur (LT) :

$$DS = 0,562 > 0,5$$

$$\begin{aligned}
 NQ1 &= 0,25 \times 788 \times [(0,562 - 1) \\
 &\quad + \sqrt{(0,562 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,562 - 0,5)}{788}}] \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NQ2 &= 235 \times \frac{1-0,472}{1-0,472 \times 0,562} \times \frac{443}{3600} \\
 &= 20,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NQ &= NQ1 + NQ2 \\
 &= 0,14 + 20,78 \\
 &= 20,92
 \end{aligned}$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada gambar 2.26

Dengan nilai Pol = 5%

$$NQ = 20,92$$

$$\text{Maka } NQ_{\max} = 29$$

NQ Pendekat Barat :

$$DS = 1,199 > 0,5$$

$$\begin{aligned}
 NQ1 &= 0,25 \times 1104 \times [(1,199 - 1) \\
 &\quad + \sqrt{(1,199 - 1)^2 + \frac{8 \times (1,199 - 0,5)}{1104}}] \\
 &= 113,4
 \end{aligned}$$

$$NQ2 = 235 \times \frac{1-0,204}{1-0,204 \times 1,199} \times \frac{1324}{3600}$$

$$\begin{aligned}
 &= 91,1 \\
 NQ &= NQ1 + NQ2 \\
 &= 113,4 + 91,1 \\
 &= 204,5
 \end{aligned}$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada gambar 2.26

Dengan nilai Pol = 5%

$$NQ = 204,5$$

$$\text{Maka } NQ_{\max} = 284$$

NQ Pendekat Utara :

$$DS = 0,951 > 0,5$$

$$\begin{aligned}
 NQ1 &= 0,25 \times 1830 \times [(0,951 - 1) \\
 &\quad + \sqrt{(0,951 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,951 - 0,5)}{1830}}] \\
 &= 7,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NQ2 &= 235 \times \frac{1 - 0,238}{1 - 0,238 \times 0,951} \times \frac{1740}{3600} \\
 &= 111,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NQ &= NQ1 + NQ2 \\
 &= 7,81 + 111,8 \\
 &= 119,67
 \end{aligned}$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada gambar 2.26

Dengan nilai Pol = 5%

$$NQ = 119,67$$

$$\text{Maka } NQ_{\max} = 166$$

### **Panjang Antrian (QL)**

Panjang antrian dihitung menggunakan rumus:

$$QL = \frac{NQ_{\max} \times 20}{W_{\text{masuk}}}$$

$$QL \text{ Pendekat Selatan} = \frac{157 \times 20}{10} = 314 \text{ m}$$

$$QL \text{ Pendekat Timur} = \frac{87 \times 20}{10} = 174 \text{ m}$$

$$QL \text{ Pendekat Timur (LT)} = \frac{29 \times 20}{3,5} = 165,7 \text{ m}$$

$$QL \text{ Pendekat Barat} = \frac{284 \times 20}{9,5} = 597,9 \text{ m}$$

$$QL \text{ Pendekat Utara} = \frac{166 \times 20}{13,5} = 245,9 \text{ m}$$

### **Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/smp**

Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/jam dihitung dengan rumus:

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \text{ (stop/smp)}$$

$$NS \text{ Pendekat Selatan} = 0,9 \times \frac{113}{1542 \times 235} \times 3600 = 1,01$$

$$NS \text{ Pendekat Timur} = 0,9 \times \frac{62,6}{954 \times 235} \times 3600 = 0,905$$

$$NS \text{ Pendekat Timur (LT)} = 0,9 \times \frac{20,92}{443 \times 235} \times 3600 = 0,651$$

$$NS \text{ Pendekat Barat} = 0,9 \times \frac{204,5}{1324 \times 235} \times 3600 = 2,129$$

$$NS \text{ Pendekat Utara} = 0,9 \times \frac{119,67}{1740 \times 235} \times 3600 = 0,948$$

### **Jumlah Kendaraan Terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv)**

Jumlah Kendaraan Terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv) dihitung dengan rumus:

$$NSV = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

$$Nsv \text{ Pendekat Selatan} = 1542 \times 1,011 = 1559 \text{ smp/jam}$$

$$Nsv \text{ Pendekat Timur} = 954 \times 0,905 = 863 \text{ smp/jam}$$

$$Nsv \text{ Pendekat Timur (LT)} = 443 \times 0,651 = 288 \text{ smp/jam}$$

$$Nsv \text{ Pendekat Barat} = 1324 \times 2,129 = 2819 \text{ smp/jam}$$

$$Nsv \text{ Pendekat Utara} = 1740 \times 0,984 = 1650 \text{ smp/jam}$$

### **Angka Henti pada Seluruh pendekat (NSTOT)**

Angka Henti pada Seluruh pendekat (NSTOT) dapat dihitung dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh

pendekat dengan arus simpang Q (termasuk LTOR) dalam smp/jam rumus:

$$NSTOT = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}}$$

Maka angka henti seluruh pendekat (NSTOT) Pada Puncak Pagi:

$$NSTOT = \frac{(1559+863+288+2819+1650)}{(1542+954+443+1324+1740+1993)} = 0,9$$

### **Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata (DT)**

Tundaan Lalu Lintas rata-rata Setiap Pendekat (DT) dapat dihitung dengan rumus:

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{c}$$

$$\text{Dengan } A = \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)}$$

Pendekat Selatan

$$DT = 235 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,277)^2}{(1 - 0,277 \times 0,98)} + \frac{13,17 \times 3600}{1573} = 114,45 \text{ det/smp}$$

Pendekat Timur

$$DT = 235 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,196)^2}{(1 - 0,196 \times 0,857)} + \frac{2,42 \times 3600}{1137} = 98,95 \text{ det/smp}$$

Pendekat Timur (LT)

$$DT = 235 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,472)^2}{(1 - 0,472 \times 0,562)} + \frac{0,14 \times 3600}{788} = 45,22 \text{ det/smp}$$

Pendekat Barat

$$DT = 235 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,204)^2}{(1 - 0,204 \times 1,199)} + \frac{113,4 \times 3600}{1104} = 468,34 \text{ det/smp}$$



Pendekat Utara

$$DT = 235 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,238)^2}{(1 - 0,238 \times 0,951)} + \frac{7,81 \times 3600}{1830}$$

$$= 103,55 \text{ det/smp}$$

LTOR

$$DT = 0 \text{ det/smp}$$

### **Tundaan Geometrik Rata-Rata (DG)**

Tundaan Geometrik Rata-rata (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan ketika dihentikan oleh lampu merah dapat dihitung dengan rumus:

$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_t \times 6 + (P_{sv} \times 4)$$

$P_{sv}$  = nilai minimal antara NS dan 1

Pendekat Selatan

$$DG_j = (1 - 1) \times 0,56 \times 6 + (1 \times 4)$$

$$= 4,00 \text{ det/smp}$$

Pendekat Timur

$$DG_j = (1 - 0,905) \times 0,3 \times 6 + (0,905 \times 4)$$

$$= 3,79 \text{ det/smp}$$

Pendekat Timur (LT)

$$DG_j = (1 - 0,651) \times 1 \times 6 + (0,651 \times 4)$$

$$= 4,70 \text{ det/smp}$$

Pendekat Barat

$$DG_j = (1 - 1) \times 0,67 \times 6 + (1 \times 4)$$

$$= 4,00 \text{ det/smp}$$

Pendekat Utara

$$DG_j = (1 - 0,948) \times 0,52 \times 6 + (0,948 \times 4)$$

$$= 3,95 \text{ det/smp}$$

LTOR

DGj = 6 det/smp

### **Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (D)**

Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (D) adalah penjumlahan antara tundaan lalu lintas pendekat rata-rata dengan tundaan geometri rata-rata. Tundaan Rata-rata dapat dihitung dengan rumus:

$$D = DT + DG$$

Pendekat Selatan	= 114,45 + 4	= 118,45 det/smp
Pendekat Timur	= 98,95 + 3,79	= 102,74 det/smp
Pendekat Timur (LT)	= 45,22 + 4,7	= 49,92 det/smp
Pendekat Barat	= 468,34 + 4	= 472,34 det/smp
Pendekat Utara	= 103,55 + 3,95	= 107,5 det/smp
LTOR	= 0 + 6	= 6 det/smp

### **Tundaan Total**

Tundaan total dapat dihitung dengan rumus:

D x Q

Pendekat Selatan	= 118,45 x 1542	= 182650
Pendekat Timur	= 102,74 x 954	= 98014
Pendekat Timur (LT)	= 49,92 x 443	= 22115
Pendekat Barat	= 472,34 x 1324	= 625378
Pendekat Utara	= 107,5 x 1740	= 187050
LTOR	= 6 x 1993	= 11958

### **Tundaan Rata-rata seluruh Simpang (DI)**

Tundaan Rata-rata seluruh Simpang (DI) dapat dihitung dengan rumus:

$$DI = \frac{\sum(D \times Q)}{Q_{TOT}}$$

Berikut tundaan rata-rata untuk puncak pagi seluruh pendekat:

$$DI = \frac{(182650 + 98014 + 22115 + 625378 + 187050 + 11958)}{(1542 + 954 + 443 + 1324 + 1740 + 1993)}$$

$$= 140,99 \text{ det/smp (LOS F)}$$

- Berikut adalah rekapitulasi tingkat pelayanan dari seluruh simpang bersinyal yang ditinjau

**Tabel 4.51** Hasil Rekapitulasi Kinerja Simping Bersinyal pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017)

No simpang	Persimpangan	Periode	Pondokat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
3	Jl Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,716	184,6	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,922		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,835		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,565		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,205		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,257		
		Puncak Siang	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,547	87,85	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,915		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,654		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,538		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	0,925		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	0,983		
		Puncak Sore	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,592	192,82	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,845		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,771		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,678		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,168		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,314		
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,951	140,99	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,98		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,857		
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,562		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,199		
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,807	86,63	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,99		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,889		
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,395		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,999		
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,989	182,09	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,084		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,944		
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,333		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,209		

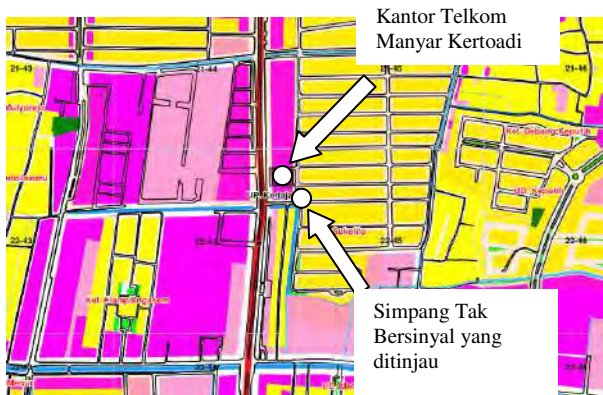
Sumber : hasil analisa

## 4.2.2 Perhitungan Simpang Tak Bersinyal

### 1. Kondisi Eksisting Persimpangan

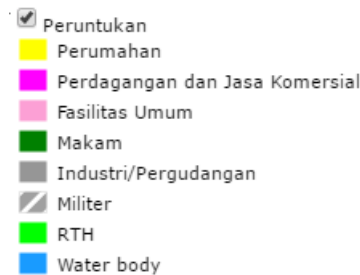
Simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 merupakan salah satu simpang terdekat dengan kantor Telkom yang akan segera di bangun. Sehingga diperkirakan akan terjadi penambahan volume kendaraan pada simpang ini yang diakibatkan oleh beroperasinya kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 nanti. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap simpang ini agar tetap optimal untuk kedepannya.

Lokasi Simpang ini berjarak sekitar 62m dari Kantor Telkom yang akan dibangun. Daerah pada sekitar simpang ini dapat dikategorikan sebagai daerah komersial, karena terdapat kantor, pemukiman, dan beberapa pertokoan.



**Gambar 4.40** Land use pada lokasi sekitar Simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1

Keterangan :



## 2. Kondisi Geometrik Persimpangan

Berikut adalah kondisi geometrik pada simpang tak bersinyal eksisting. Data masukan kondisi geometrik dari masing-masing pendekat disesuaikan dengan data primer survey lapangan.

### Tipe Lingkungan

Pada simpang tak bersinyal Jl.Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 didapatkan tipe lingkungan sebagai berikut:

- Pendekat Utara (Jl. Manyar Kerta Adi 1) :Komersial
- Pendekatan Timur (Jl.Manyar Kertoadi 1) :Komersial
- Pendekat Barat (Jl.Manyar Kertoadi 1) :Komersial

### Hambatan Samping

Pada simpang tak bersinyal Jl.Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 terdapat hambatan samping pada setiap pendekat sebagai berikut:

- Pendekat Utara (Jl. Manyar Kerta Adi 1) : Tinggi
- Pendekatan Timur (Jl.Manyar Kertoadi 1) : Tinggi
- Pendekat Barat (Jl.Manyar Kertoadi 1) : Tinggi

### Median

Pada simpang tak bersinyal Jl.Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 tidak terdapat median pada setiap pendekat

### 3. Perhitungan Simpang Tak Bersinyal

Berikut perhitungan simpang tak bersinyal (Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 pada puncak pagi)

#### Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

Mayor (Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jalan Manyar Kertoadi 1)

$$\begin{aligned} W \text{ mayor} &= (3,75\text{m} + 3,75\text{m})/2 \\ &= 3,75\text{m} < 5,5\text{m} \end{aligned}$$

Minor (Jl. Manyar Kerta Adi 1)

$$\begin{aligned} W \text{ minor} &= 3,75\text{m} / 2 \\ &= 1,875\text{m} < 5,5\text{m} \end{aligned}$$

Maka jumlah lajur pada pendekatan jalan mayor adalah 2 lajur 2 arah, sementara jumlah lajur pada pendekatan minor juga 2 lajur 2 arah.

Sehingga dapat di definisikan sebagai simpang tak bersinyal 322 (3 lengan, 2 lajur pada jalan minor, 2 lajur pada jalan mayor).

Nilai kapasitas dasar dapat diambil dari tabel nilai kapasitas dasar berikut :

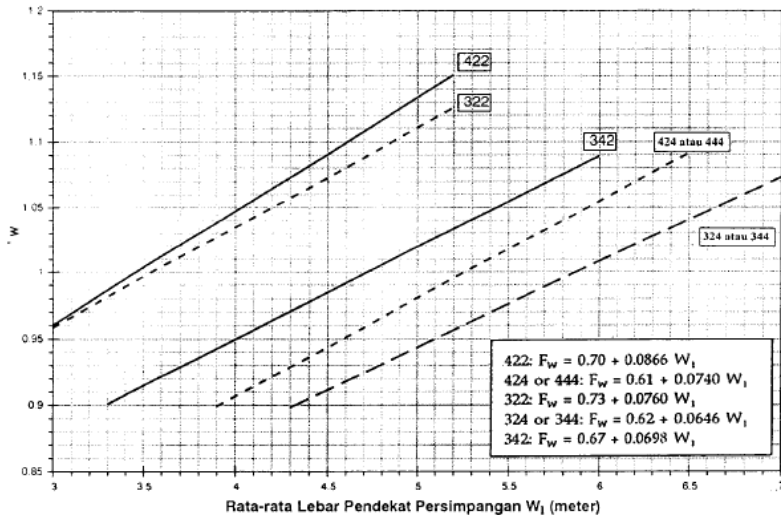
**Tabel 4.52** nilai Kapasitas Dasar Simpang Tak Bersinyal

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

*Sumber: MKJI Simpang Tak Bersinyal 3-33*

#### Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ )

Faktor Penyesuaian lebar pendekat untuk tipe simpang 322 dapat dihitung dengan rumus pada gambar Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat berikut :



**Gambar 4.41** Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ )

Sumber: MKJI Simping Tak Bersinyal 3-33

$$\begin{aligned}
 F_w &= 0,73 + 0,0760 \times W_1 \\
 &= 0,73 + 0,0760 (3,75 + 3,75 + 3,75)/3 \\
 &= 1,015
 \end{aligned}$$

### Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ )

Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama diperoleh dari tabel berikut :

**Tabel 4.53** Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median, ( $F_M$ )
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: MKJI Simping Tak Bersinyal 3-34

Maka didapatkan nilai Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (mayor) sebesar 1,00 karena tidak terdapat median pada jalan mayor.

### **Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ )**

Faktor penyesuaian ukuran kota diperoleh menggunakan tabel berikut :

**Tabel 4.54** Faktor penyesuaian ukuran kota

Ukuran kota $CS$	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota $F_{CS}$
Sangat kecil	$< 0,1$	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedan	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,00
Sangat besar	$> 3,0$	1,05

*Sumber: MKJI Simpang Tak Bersinyal 3-34*

Dengan data penduduk kota Surabaya yang berjumlah 294328 penduduk, maka dapat diambil faktor penyesuaian ukuran kota sebesar 1,00.

### **Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ )**

Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ) diperoleh menggunakan tabel berikut



**Tabel 4.55** Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Sampang dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ )

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan sampang SF	Rasio kendaraan tak bermotor $p_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

*Sumber: MKJI Simpang Tak Bersinyal 3-35*

Untuk mendapatkan rasio kendaraan tak bermotor ( $P_{UM}$ ) dibutuhkan data volume kendaraan pada puncak pagi simpang tak bersinyal, berikut adalah rekapitulasi volume kendaraan pada simpang tak bersinyal (Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 pada puncak pagi)

**Tabel 4.56** Rekapitulasi volume kendaraan pada Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 pada puncak pagi

Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)
				LV	HV	MC	UM	
Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	17	0	54	4	44
			Belok Kanan (RT)	47	0	49	3	72
	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	70	0	76	1	108
			Lurus (ST)	63	0	59	1	93
	Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	52	0	53	2	79
			Belok Kanan (RT)	58	0	48	4	82

*Sumber : hasil survey*

Dari rekapitulasi tersebut dapat dijumlah seluruh volume kendaraan bermotor (MV) dari (LV+HV+MC) pada seluruh pendekat yaitu sebesar 646 kend/jam.

Sedangkan volume kendaraan tak bermotor (UM) dari seluruh pendekat yaitu sebesar 15 kend/jam.

Sehingga didapat rasio kendaraan tak bermotor (Pum) sebesar  $15/646 = 0,023$ .

Kemudian dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1) \text{ untuk mendapatkan nilai } F_{RSU}$$

$$F_{RSU} = 0,93 + \{(0,023 - 0)/(0,05 - 0)\} * \{0,88 - 0,93\} \\ = 0,907$$

Maka dari perhitungan interpolasi diatas didapat tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor  $UM/MV (F_{RSU}) = 0,907$

### **Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ )**

Faktor penyesuaian belok kiri didapatkan dari rumus berikut :

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT}$$

$$\text{Dimana } P_{LT} (\text{Rasio belok kiri}) = \frac{\text{Utara LT} + \text{Timur LT} + \text{Barat LT}}{\Sigma \text{Utara} + \Sigma \text{Timur} + \Sigma \text{Barat}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{44 + 0 + 108}{(44+72)+(79+82)+(108+93)} \\
 &= 0,318
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{LT} &= 0,84 + 1,61 P_{LT} \\
 &= 0,84 + 1,61 (0,318) \\
 &= 1,352
 \end{aligned}$$

### **Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ )**

Faktor penyesuaian belok kanan untuk simpang tak bersinyal 3 lengan didapatkan dari rumus berikut :

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 P_{RT}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dimana } P_{RT} \text{ (Rasio belok kanan)} &= \frac{\text{Utara RT} + \text{Timur RT} + \text{Barat RT}}{\Sigma \text{Utara} + \Sigma \text{Timur} + \Sigma \text{Barat}} \\
 &= \frac{72 + 82 + 0}{(44+72)+(79+82)+(108+93)} \\
 &= 0,322
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{RT} &= 1,09 - 0,922 P_{RT} \\
 &= 1,09 - 0,922 (0,322) \\
 &= 0,793
 \end{aligned}$$

### **Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ )**

Untuk mendapatkan faktor penyesuaian rasio arus jalan minor, harus memiliki variable input berupa perbandingan arus jalan minor dengan total arus simpang tersebut ( $P_{MI}$ )

$$\begin{aligned}
 P_{MI} &= \frac{\Sigma V \text{ Utara}}{\Sigma V \text{ Utara} + \Sigma V \text{ Timur} + \Sigma V \text{ Barat}} \\
 &= \frac{167}{167 + 211 + 268} \\
 &= 0,258
 \end{aligned}$$

Maka untuk mencari  $F_{MI}$  dapat digunakan rumus untuk tipe simpang 322 serta nilai  $P_{MI}$  antara 0,1-0,5 sesuai tabel 2.28 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_{MI} &= 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19 \\
 &= 1,19 \times (0,258^2) - 1,19 \times (0,258) + 1,19 \\
 &= 0,962
 \end{aligned}$$

**Kapasitas (C)**

Kapasitas, dihitung dengan menggunakan rumus berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung pada langkah sebelumnya:

$$C = C0 \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

(smp/jam)

$$C = 2700 \times 1,015 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,907 \times 1,352 \times 0,793 \times 0,962$$

$$C = 2564 \text{ smp/jam}$$

**Derajat Kejenuhan (DS)**

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$DS = \frac{Q_{total}}{C}$$

Dari rekapitulasi volume total kendaraan yang melewati simpang Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta Adi 1 pada perhitungan FRSU didapatkan total volume sebesar 477 smp/jam.

$$\text{Maka } DS = \frac{477}{2564} = 0,186$$

**Tundaan Lalu Lintas (DTi)**

Apabila  $DS < 0,6$ , Tundaan Lalu Lintas (DTi) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DTi = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times 2$$

$$\begin{aligned} DTi &= 2 + 8,2078 \times 0,186 - (1 - 0,186) \times 2 \\ &= 1,899 \text{ det / smp} \end{aligned}$$

**Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTma)**

Apabila  $DS < 0,6$ , Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTma) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DTma = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1 - DS) \times 1,8$$

$$\begin{aligned} DTma &= 1,8 + 5,8234 \times 0,186 - (1 - 0,186) \times 1,8 \\ &= 1,418 \text{ det / smp} \end{aligned}$$

**Tundaan Lalu Lintas jalan Minor (DTmi)**

Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DTmi) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

Dimana :

Qtot = jumlah total arus lalu lintas pada persimpangan jalan  
= 478 smp / jam

Q ma = jumlah total arus lalu lintas di jalan mayor  
= 362 smp/ jam

Q mi = jumlah total arus lalu lintas di jalan minor  
= 116 smp / jam

Maka,

$$DTMI = (QTOT \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

$$= (478 \times 1,899 - 362 \times 1,418) / 116$$

$$= 3,41 \text{ det/smp}$$

### **Tundaan Geometrik Simpang (DG)**

Apabila  $DS < 1,0$  Tundaan Geometrik Simpang (DG) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total. ( $P_{LT} + P_{RT}$ )

Maka,

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

$$= (1 - 0,186) \times (0,64 \times 6 + (1 - 0,64) \times 3) + 0,186 \times 4$$

$$= 4,749 \text{ det / smp}$$

### **Tundaan Simpang (D)**

Tundaan Simpang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$D = DG + DTi$$

$$= 4,749 + 1,899$$

$$= 6,648 \text{ det / smp}$$

**Peluang antrian (QP%)**

Peluang antrian dapat dihitung berdasarkan persamaan pada gambar 2.15 dengan kedua rumus sebagai berikut :

$$1) QP \% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$2) QP \% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

Maka,

$$1) QP \% = 47,71 \times 0,186 - 24,68 \times 0,186^2 + 56,47 \times 0,186^3$$

$$= 8,4 \%$$

$$2) QP \% = 9,02 \times 0,186 + 20,66 \times 0,186^2 + 10,49 \times 0,186^3$$

$$= 2,5 \%$$

Dapat disimpulkan bahwa peluang antrian antara 2,5% – 8,4 %

➤ Berikut adalah rekapitulasi tingkat pelayanan dari seluruh simpang bersinyal yang ditinjau

**Tabel 4.57** Hasil Rekapitulasi Kinerja Simping Tak Bersinyal pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017)

No simpang	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simping (det/smp)	LOS
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	478	2567	0,186	6,65	A
		Puncak Siang	337	2638	0,128	6,13	A
		Puncak Sore	399	2493	0,16	6,4	A
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	3758	Tidak Ada Konflik			
		Puncak Siang	3314				
		Puncak Sore	3527				

*Sumber : hasil analisa*

### 4.2.3 Perhitungan Segmen Jalan

#### 1. Kondisi Eksisting segmen

Segmen jalan merupakan panjang jalan yang dianalisa dengan syarat memiliki karakteristik yang hampir sama sepanjang segmen tersebut. Titik dimana karakteristik jalan mengalami perubahan cukup besar dianggap menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah.

Dalam pembahasan segmen ini dianalisa dua contoh segmen, karena dirasa memiliki karakteristik yang berbeda, yaitu ada tidaknya median. Contoh segmen yang dianalisa yaitu segmen Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (depan smpn 19 surabaya) dan Jl. Manyar Kerta Adi 1.

#### ➤ Kondisi Geometrik Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (depan smpn 19 surabaya):

Tipe Daerah : Komersial (COM)

Panjang segmen : 177 m

Tipe Jalan : 6 lajur 2 arah terbagi (6/2D)

Lebar jalur lalu lintas (Sisi Timur) : 10 m

Lebar jalur lalu lintas (Sisi Barat) : 10 m

Lebar Kerb (sisi timur) : 3,1 m

Lebar Kerb (sisi barat) : 4,3 m

Lebar Median : 5,3 m

Ukuran kota : ± 3 juta penduduk

Hambatan samping : rendah karena adanya rambu dilarang parkir dan dilarang berhenti di sekitar trotoar

Periode waktu : Rabu Pagi 2017

#### **Puncak pagi**

Arah 1 (Jl. Ir. Soekarno dari Utara ke Selatan)

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{LV} &= 1313 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\ &= 1313 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\text{➤ } Q_{HV} = 24 \text{ kend/jam} \times 1,2$$

$$= 28,8 \text{ smp/jam}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{MC} &= 4365 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\ &= 1091,25 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Arah 2 (Jl. Ir. Soekarno dari Selatan ke Utara)

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{LV} &= 1840 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\ &= 1840 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{HV} &= 33 \text{ kend/jam} \times 1,2 \\ &= 39,6 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{MC} &= 3890 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\ &= 972,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Total Volume (Q)

Arah 1 (Jl. Ir. Soekarno dari Utara ke Selatan)

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ kend/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 1313 + 24 + 4365 \\ &= 5702 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ smp/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 1313 + 28,8 + 1091,25 \\ &= 2433,05 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Arah 2 (Jl. Ir. Soekarno dari Selatan ke Utara)

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ kend/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 1840 + 33 + 3890 \\ &= 5763 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ smp/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 1840 + 39,6 + 972,5 \\ &= 2852,1 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

➤ **Kondisi Geometrik Jl. Manyar Kerta Adi 1 :**

Tipe Daerah : Komersial (COM)

Panjang segmen : 62,46 m

Tipe Jalan : 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD)

Lebar jalur lalu lintas : 7,5 m

Lebar bahu (sisi Timur) : 1,3 m

Lebar bahu (sisi Barat) : 1,3 m

Ukuran kota :  $\pm$  3 juta penduduk



Hambatan samping : Tinggi karena banyak kendaraan yang keluar masuk di sekitar daerah komersial tersebut  
 Periode waktu : Rabu Pagi 2017

### **Puncak pagi**

Arah 1 (Jl. Manyar Kerta Adi 1 dari Utara ke Selatan)

- $Q_{LV} = 66 \text{ kend/jam} \times 1,00$   
 $= 66 \text{ smp/jam}$
- $Q_{HV} = 0 \text{ kend/jam} \times 1,3$   
 $= 0 \text{ smp/jam}$
- $Q_{MC} = 101 \text{ kend/jam} \times 0,4$   
 $= 40,4 \text{ smp/jam}$

Arah 2 (Jl. Manyar Kerta Adi 1 dari Selatan ke Utara)

- $Q_{LV} = 130 \text{ kend/jam} \times 1,00$   
 $= 130 \text{ smp/jam}$
- $Q_{HV} = 0 \text{ kend/jam} \times 1,3$   
 $= 0 \text{ smp/jam}$
- $Q_{MC} = 122 \text{ kend/jam} \times 0,4$   
 $= 48,8 \text{ smp/jam}$

Total Volume (Q)

Arah 1 (Jl. Manyar Kerta Adi 1 dari Utara ke Selatan)

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ kend/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 66 + 0 + 101 \\ &= 167 \text{ kend/jam} \\ Q_{\text{tot}} \text{ smp/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 66 + 0 + 40,6 \\ &= 106,6 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Arah 2 (Jl. Manyar Kerta Adi 1 dari Selatan ke Utara)

$$\begin{aligned} Q_{\text{tot}} \text{ kend/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 130 + 0 + 122 \\ &= 252 \text{ kend/jam} \\ Q_{\text{tot}} \text{ smp/jam} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\ &= 130 + 0 + 48,8 \\ &= 178,8 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

- ✓  $Q_{tot} \text{ kend/jam untuk 2 arah} = 167 + 252 = 419 \text{ kend/jam}$
- ✓  $Q_{tot} \text{ smp/jam untuk 2 arah} = 106,6 + 178,8 = 285,4 \text{ smp/jam}$

- **Pemisah Arah**

- ✓  $\text{Prosentase untuk arah 1} = 106,6/285,4 \times 100\% = 37,3 \%$
- ✓  $\text{Prosentase untuk arah 2} = 178,8/285,4 \times 100\% = 62,6 \%$

- ✓ **Hitung Pemisahan Arah kend/jam (SP) :**

$$\begin{aligned} SP &= Q_1 / (Q_1 + Q_2) \times 100 \\ &= 167 / (167 + 252) \times 100 = 39,86 \% \end{aligned}$$

- ✓ **Hitung Pemisahan Arah smp/jam (SP) :**

$$\begin{aligned} SP &= Q_1 / (Q_1 + Q_2) \times 100 \\ &= 106,6 / (106,6 + 178,8) \times 100 = 37,35 \% \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan segmen

Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

### ➤ **Kecepatan arus bebas kendaraan ringan**

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV<sub>W</sub> = Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas efektif (km/jam)

FFV<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFV<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

#### A. **Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV<sub>0</sub>)**

- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.58** kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi  
kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1**Tabel 4.59** kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lejur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

**B. Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (FVW)**❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.60** penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	FV <sub>w</sub> (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau	Per lajur	
Jalan satu-arah	3,00	4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-45

Lebar lajur lalu lintas = 3,33. maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = -2 + \{(3,33 - 3,25 / 3,5 - 3,25) \times (0 - (-2))\} = -1,3$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

**Tabel 4.61** penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W <sub>c</sub> ) (m)	FV <sub>w</sub> (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-45

Lebar Jalur lalu lintas efektif = 7,5m . maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y1 + \frac{(X-X1)}{(X2-X1)} (Y2 - Y1)$$

$$Y = 0 + \{(7,5-7 / 8-7) \times (3-0)\} = 1,5$$

### C. Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi



**Gambar 4.42** jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa bahwa jarak kerb ke penghalang sebesar 0,6 m.

**Tabel 4.62** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb - penghalang $W_K$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-47

Sehingga perlu dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 0,97 + \{(0,6 - 0,5) / (1 - 0,5) \times (0,98 - 0,97)\} = 0,972$$

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FFVSF untuk jalan empat lajur yang diberikan dalam Tabel diatas, disesuaikan seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned} \text{FFV6,SF} &= 1 - 0,8 \times (1 - \text{FFV4,SF}) \\ &= 1 - 0,8 \times (1 - 0,972) \\ &= 0,978 \end{aligned}$$



- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi



**Gambar 4.43** jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting

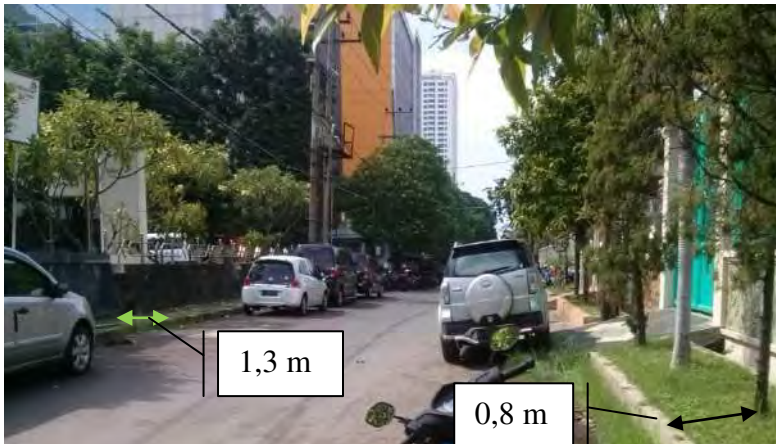
Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan kerb pada segmen arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

**Tabel 4.63** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan Jarak kerb penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kerb-penghalang			
		Jarak: kerb - penghalang $W_k$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-47



**Gambar 4.44** jarak kerb ke penghalang kondisi eksisting

rata-rata jarak kerb ke penghalang = 1,05 m

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 0,81 + \{(1,05 - 1) / (1,5 - 1) \times (0,84 - 0,81)\} = 0,813$$

Sehingga didapat FFVSF = 0,813

#### **D. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVCS)**

- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.64** Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS), jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-47*

Dengan data penduduk yang telah di peroleh seperti data penduduk 2015 dibawah ini

**Tabel 4.65** Data jumlah penduduk di kota Surabaya

No	Kecamatan	Tahun 2015		Jumlah
		L	P	
1	Tegalsari	51943	52166	104109
2	Genteng	29933	30529	60462
3	Bubutan	51895	52047	103942
4	Simokerto	50025	50025	100050
5	Pabean Cantikan	41595	41006	82601
6	Semampir	96054	94104	190158
7	Krembangan	59805	59354	119159
8	Kenjeran	78385	76146	154531
9	Bulak	21192	20984	42176
10	Tambaksari	111800	112106	223906
11	Gubeng	68678	70677	139355
12	Rungkut	54256	54238	108494
13	Tenggilis Mejoyo	28138	28344	56482
14	Gunung Anyar	27144	26983	54127
15	Sukolilo	54022	54270	108292
16	Mulyorejo	42343	43001	85344
17	Sawahan	103036	104065	207101
18	Wonokromo	81548	82574	164122
19	Karangpilang	36368	36011	72379
20	Dukuh Pakis	30027	30021	60048
21	Wiyung	34370	33710	68080
22	Wonocolo	40229	40207	80436
23	Gayungan	22699	22716	45415
24	Jambangan	24806	24504	49310

25	Tandes	45709	45788	91497
26	Sukomanunggal	50475	50319	100794
27	Asemrowo	23508	22393	45901
28	Benowo	29506	29107	58613
29	Lakarsantri	27961	27442	55403
30	Pakal	25849	25017	50866
31	Sambikerep	30341	30034	60375
	<b>Jumlah</b>	<b>1473640</b>	<b>1469888</b>	<b>2943528</b>

*Sumber: Dinas Pendaftaran Penduduk dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya*

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS) pada segmen arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS) pada segmen Manyar Kertoadi 1 sama dengan segmen Jl. Dr.Ir.H.Soekarno

### **Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV)**

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FV0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS$$

$$= [61 + (-1,3)] \times 0,978 \times 1,00$$

$$= 58,38 \text{ Km/jam}$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\
 &= [61 + (-1,3)] \times 0,978 \times 1,00 \\
 &= 58,38 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\
 &= [44 + (1,5)] \times 0,813 \times 1,00 \\
 &= 36,99 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

➤ **Kapasitas (C)**

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Dimana:

C : Kapasitas

C<sub>0</sub> : Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCSP : Faktor penyesuaian pemisah arah

FCSF : Faktor penyesuaian hambatan samping

FCCS : Faktor penyesuaian ukuran kota

**A. Kapasitas dasar (C<sub>0</sub>)**

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.66 Kapasitas Dasar**

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50

Sehingga didapat kapasitas dasar untuk 3 lajur 1 arah yaitu :  
 $3 \times 1650 = 4950$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi  
 Kapasitas dasar (C0) pada arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

**Tabel 4.67** Kapasitas Dasar

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50*

## **B. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCW)**

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.68** Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FCW)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	$FCW$
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

Lebar lajur lalu lintas = 3,33 . maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 0,96 + \{(3,33 - 3,25) / (3,5 - 3,25) \times (1 - (0,96))\} = 0,973$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FCW) pada arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1



❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1**Tabel 4.69** Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FCW)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_C$ ) (m)	$FCW$
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

Lebar Jalur total 2 arah = 7,5 m . maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 1 + \{(7,5 - 7) / (8 - 7) \times (1,14 - 1)\} = 1,07$$

### C. Faktor penyesuaian pemisah arah (FCSP)

- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai 1,0 sebaiknya dimasukkan ke dalam software kaji Kolom 13 pada form UR-3

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-52*

- ❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah pada arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

- ❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah dihitung berdasarkan prosentase arah dalam kend/jam

SP Arah 1 = 39,86 %

SP Arah 2 = 100% - 39,86% = 60,14 %

**Tabel 4.70** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCSP)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-52*

### D. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCSF)

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

**Tabel 4.71** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang $FC_{SF}$			
		Jarak: kereb-penghalang $W_K$			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-53*

Jarak kerb ke penghalang pada jalur ini adalah 0,6 m.  
maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus sebagai berikut

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 0,94 + \{ (0,6 - 0,5) / (1 - 0,5) \times (0,96 - 0,94) \} = 0,944$$

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan 6-lajur dapat ditentukan menggunakan nilai FCSF untuk jalan empat-lajur yang diberikan pada Tabel diatas disesuaikan seperti dibawah ini :

$$FC6,SF = 1 - 0,8 \times (1 - FC4,SF)$$

$$= 1 - 0,8 \times (1 - 0,944)$$

$$= 0,955$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada arah 2 memiliki nilai yang sama dengan arah 1

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

**Tabel 4.72** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang $FC_{SF}$			
		Jarak: kereb-penghalang $W_R$			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-53

rata-rata jarak kerb ke penghalang = 1,05 m

maka perlu dilakukan interpolasi dengan rumus sebagai berikut

$$Y = Y1 + \frac{(X-X1)}{(X2-X1)}(Y2 - Y1)$$

$$Y = 0,81 + \{(1,05-1) / (1,5-1) \times (0,84-0,81)\} = 0,813$$

### E. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCCS)

**Tabel 4.73** Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 -0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,04

*Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-55*

### Kapasitas (C)

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

$$C = C0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = 4950 \times 0,973 \times 1 \times 0,955 \times 1$$

$$C = 4599,6 \text{ smp/jam}$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

$$C = C0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = 4950 \times 0,973 \times 1 \times 0,955 \times 1$$

$$C = 4599,6 \text{ smp/jam}$$

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = 2900 \times 1,07 \times 0,94 \times 0,813 \times 1$$

$$C = 2371,37 \text{ smp/jam}$$

➤ **Derajat Kejenuhan**❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 1 dari utara ke selatan) pada puncak pagi

$$\begin{aligned} \text{DS} &= Q / C \\ &= \frac{2433,05 \text{ smp/jam}}{4599,6 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,529 \end{aligned}$$

❖ Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (arah 2 dari selatan ke utara) pada puncak pagi

$$\begin{aligned} \text{DS} &= Q / C \\ &= \frac{2852,1 \text{ smp/jam}}{4599,6 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,620 \end{aligned}$$

❖ Jl. Manyar Kerta Adi 1

$$\begin{aligned} \text{DS} &= Q / C \\ &= \frac{285,4 \text{ smp/jam}}{2371,37 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,120 \end{aligned}$$

**Tabel 4.74** Hasil Rekapitulasi Kinerja Segmen pada puncak Pagi, Siang, dan Sore kondisi Eksisting (2017)

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pergerakan	Volume (smg/jam)	Kapasitas (smg/jam)	V/C Rasio	LOS
1	Jl. Manyar kertadi 1	Puncak Pagi	U - S	278	2369	0,117	A
			S - U				
		Puncak Siang	U - S	198	2398	0,083	A
			S - U				
		Puncak Sore	U - S	227	2462	0,092	A
			S - U				
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	B - T	291	2855	0,102	A
			T - B				
		Puncak Siang	B - T	232	2776	0,084	A
			T - B				
		Puncak Sore	B - T	260	2723	0,095	A
			T - B				
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2433	4602	0,529	C
			S - U	2853	4602	0,62	C
		Puncak Siang	U - S	2361	4602	0,513	C
			S - U	2167	4602	0,471	C
		Puncak Sore	U - S	2345	4602	0,51	C
			S - U	2631	4602	0,572	C
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2317	4818	0,481	C
			S - U	2707	4587	0,59	C
		Puncak Siang	U - S	2148	4818	0,446	B
			S - U	2116	4587	0,461	C
		Puncak Sore	U - S	2403	4818	0,499	B
			S - U	2690	4587	0,586	C

Sumber : Hasil Analisa

### 4.3 Analisa Prediksi Lalu lintas

#### 4.3.1 Analisa Prediksi lalu lintas Tanpa Pengembangan kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya

Dalam tahap ini akan dibahas mengenai volume kendaraan yang diprediksi akan bertambah pada 2 tahun dan 5 tahun yang akan datang. Prediksi 2 tahun yang akan datang (2019) yaitu ketika bangunan kantor Telkom tersebut baru saja selesai pembangunannya. Sementara 5 tahun yang akan datang (2024) adalah kondisi stabil ketika kantor Telkom pasca beroperasi selama 5 tahun.

Dalam tahap ini akan dilakukan penambahan volume pada kondisi arus lalu lintas eksisting (2017) menggunakan data pertumbuhan kendaraan yang telah diolah pada bab 4.1.2 pengolahan data. Penambahan volume kendaraan tersebut menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = P ( 1 + i )^n$$

Dimana :

F = Jumlah kendaraan pada tahun rencana

P = Jumlah kendaraan pada tahun eksisting

n = Jumlah tahun (tahun prediksi dikurangi tahun eksisting)

i = Faktor pertumbuhan kendaraan

Proses pengolahan data menggunakan bantuan program Microsoft office Excel menghasilkan volume prediksi tahun 2019 dan 2024 untuk masing-masing simpang dan ruas yang ditinjau pada hari rabu pada jam puncak pagi, siang dan sore. Hasil volume prediksi tersebut telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 4.75 s/d 4.80. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal, simpang bersinyal, dan segmen jalan secara keseluruhan telah direkapitulasi pada tabel 4.81 s/d 4.86.



#### 4.3.1.1 Volume kendaraan prediksi tahun 2019 Tanpa Pengembangan

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang maupun ruas pada hari rabu tahun 2019 dapat dilihat pada tabel 4.75 s/d 4.77:

**Tabel 4.75** Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl Manyar kertoadi 1 – Jl Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	18	0	59	4	48	126
				Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	51	0	54	3	78	
			Barat	Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	76	0	83	1	118	218
				Jl Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	68	0	65	1	101	
		Puncak Siang	Utara	Jl Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	57	0	58	2	86	175
				Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	63	0	52	4	89	
			Barat	Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	22	0	34	6	39	98
				Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	39	0	40	8	59	
		Puncak Sore	Barat	Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	54	0	75	6	92	160
				Jl Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	52	0	32	3	68	
			Timur	Jl Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	43	0	32	2	59	106
				Jl Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	34	0	25	4	46	
2	Jl Dr. Ir. H. Soekarno - Jl Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	1275	33	4892	26	3764	3937
				Jl Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	113	0	120	0	173	163
		Puncak Siang	Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1431	26	3770	7	3340	3495
				Jl Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	93	0	104	3	145	119
		Puncak Sore	Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1367	39	4256	12	3546	3720
				Jl Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	120	1	107	2	175	127
			Timur	Jl Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	76	1	98	7	127	

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.76** Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
3	Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	382	7	531	6	496	1097
					Lurus (ST)	300	8	445	4	399	
					Belok Kanan (RT)	135	5	298	6	202	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	300	5	783	10	464	2416
					Lurus (ST)	860	17	3326	6	1548	
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	267	3	664	9	404	1098
					Belok Kiri (LT)	136	4	241	2	190	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Lurus (ST)	342	9	1034	2	561	2487
					Belok Kanan (RT)	250	5	454	3	348	
					Belok Kiri (LT)	183	4	259	6	240	
					Lurus (ST)	1169	24	3268	5	2054	
	Puncak Siang	Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	69	8	424	2	194	909
					Belok Kiri (L.TOR)	272	13	400	1	369	
					Lurus (ST)	197	8	535	3	314	
					Belok Kanan (RT)	162	4	293	4	226	
		Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	284	9	457	4	386	2383
					Lurus (ST)	1010	31	3037	3	1657	
		Timur	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	250	10	384	5	340	824
					Belok Kiri (LT)	92	5	271	1	154	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Lurus (ST)	249	9	675	5	395	1918
					Belok Kanan (RT)	196	5	363	6	275	
	Puncak Sore	Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	123	2	277	6	181	1206
					Lurus (ST)	998	25	2609	4	1552	
					Belok Kanan (RT)	111	8	318	5	184	
					Belok Kiri (L.TOR)	358	7	512	2	469	
		Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Lurus (ST)	283	4	560	6	400	2342
					Belok Kanan (RT)	202	9	619	3	337	
		Timur	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	332	9	483	8	440	1024
					Lurus (ST)	861	17	2995	7	1483	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	237	8	866	3	420	2248
					Belok Kiri (LT)	119	5	245	2	175	
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Barat	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	253	3	1083	2	474	2193
					Belok Kanan (RT)	265	4	523	4	375	
					Belok Kiri (LT)	155	2	282	2	215	
		Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	1095	15	3453	3	1801	2248
					Belok Kanan (RT)	149	5	280	3	232	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	504	5	1198	4	751	2301
					Lurus (ST)	515	9	933	10	713	
					Belok Kanan (RT)	464	9	1265	3	729	
					Belok Kiri (L.TOR)	286	8	551	7	406	
	Puncak Siang	Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	618	14	2181	8	1112	1521
					Belok Kanan (RT)	598	4	907	7	785	
					Belok Kiri (LT)	382	7	460	6	482	
					Lurus (ST)	577	2	748	3	730	
		Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kanan (RT)	221	10	577	6	309	2693
					Belok Kiri (L.TOR)	639	5	1833	7	1013	
		Timur	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	635	19	2687	8	1196	2248
					Belok Kanan (RT)	327	13	694	11	483	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	678	9	696	7	829	1241
					Lurus (ST)	491	11	625	7	631	
					Belok Kanan (RT)	631	9	733	7	788	
					Belok Kiri (L.TOR)	359	9	281	8	426	
	Puncak Sore	Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	801	33	1504	8	1145	2171
					Belok Kanan (RT)	542	13	620	10	683	
					Belok Kiri (LT)	227	8	248	3	287	
					Lurus (ST)	486	4	623	4	626	
		Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kanan (RT)	261	8	288	7	228	2532
					Belok Kiri (L.TOR)	606	9	750	3	767	
		Timur	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Lurus (ST)	704	25	1546	6	1046	1298
					Belok Kanan (RT)	255	7	467	2	357	
		Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	645	5	685	10	789	2704
					Lurus (ST)	450	10	611	5	585	
					Belok Kanan (RT)	702	4	1173	7	943	
					Belok Kiri (L.TOR)	408	7	422	9	501	

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.77** Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2019 Tanpa Pengembangan

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	72	0	110	3	116	311
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	141	0	133	7	195	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	61	0	74	14	91	219
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	88	0	101	10	128	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	76	0	98	12	115	254
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	95	0	110	7	139	
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	122	0	125	2	172	326
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	107	0	119	2	154	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	100	0	112	0	145	257
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	77	2	82	3	113	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	129	1	122	1	180	291
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	71	1	98	4	111	
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1427	26	4772	25	2652	5759
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2000	36	4253	14	3107	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1544	49	3878	12	2572	4933
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1466	44	3372	11	2361	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1430	34	4344	18	2556	5422
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1718	26	4467	9	2866	
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1463	29	4106	17	2525	5475
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1601	37	5215	26	2950	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1659	49	2485	18	2339	4644
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1566	40	2763	11	2305	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1648	33	3723	23	2618	5549
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1723	40	4639	23	2931	

Sumber : Hasil Analisa

4.3.1.2 Volume kendaraan prediksi tahun 2024 Tanpa Pengembangan

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang maupun ruas pada hari rabu tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 4.78 s/d 4.80:

Tabel 4.78 Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kertadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kiri (LT)	22	0	70	4	57	148
				Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kanan (RT)	60	0	63	3	91	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	89	0	98	1	138	257
				Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	80	0	76	1	118	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	66	0	68	2	100	205
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	74	0	62	4	105	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kiri (LT)	25	0	40	6	45	115
				Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kanan (RT)	46	0	48	8	70	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	64	0	89	6	108	188
				Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	61	0	37	3	80	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	51	0	37	2	70	124
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	39	0	30	4	54	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kiri (LT)	32	0	37	7	51	147
				Jl. Manyar kertadi 1	Belok Kanan (RT)	57	0	79	5	97	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	70	0	89	4	115	239
				Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	76	0	96	7	124	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	31	0	61	5	61	122
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	41	0	41	3	61	
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1494	39	5776	26	4432	4636
				Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	132	0	142	0	203	
		Puncak Siang	Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	124	0	136	2	191	191
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1676	31	4451	7	3942	4112
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	110	0	123	3	171	
				Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	90	1	94	3	139	139
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1601	46	5025	12	4174	4379
				Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	140	1	126	2	205	
		Puncak Sore	Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	89	1	116	7	149	149

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.79** Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
3	Jl Arief Rachman Hakim - Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Barat	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	447	8	627	6	583	1288
					Lurus (ST)	352	9	525	4	468	
					Belok Kanan (RT)	158	6	352	6	237	
					Belok Kiri (LT)	352	6	924	10	545	
			Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1008	21	3927	6	1820	2839
					Belok Kanan (RT)	313	4	784	9	475	
					Belok Kiri (LT)	159	5	284	2	223	
					Lurus (ST)	401	10	1221	2	659	
			Timur	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	293	6	556	3	498	1290
					Belok Kiri (LT)	214	5	306	6	284	
					Lurus (ST)	1604	28	3858	5	2412	
					Belok Kanan (RT)	118	9	501	2	228	
		Puncak Siang	Barat	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	313	15	472	1	433	1087
					Lurus (ST)	231	9	631	3	368	
					Belok Kanan (RT)	190	5	346	4	266	
					Belok Kiri (LT)	332	10	540	4	454	
			Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1183	36	3586	3	1947	2800
					Belok Kanan (RT)	293	12	453	5	399	
					Belok Kiri (LT)	108	6	320	1	181	
					Lurus (ST)	292	10	796	5	464	
			Timur	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	229	6	429	6	325	968
					Belok Kiri (LT)	144	3	327	6	213	
					Lurus (ST)	1169	30	3080	4	1824	
					Belok Kanan (RT)	130	9	376	5	217	
Puncak Sore	Barat	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	419	8	604	2	550	1416		
			Lurus (ST)	331	5	661	6	470			
			Belok Kanan (RT)	237	10	731	3	396			
			Belok Kiri (LT)	388	10	571	8	516			
	Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1009	21	3535	7	1743	2752		
			Belok Kanan (RT)	278	9	1022	3	494			
			Belok Kiri (LT)	139	6	289	2	205			
			Lurus (ST)	297	4	1219	2	658			
	Timur	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kanan (RT)	311	5	617	4	441	1204		
			Belok Kiri (LT)	182	3	332	2	252			
			Lurus (ST)	1283	18	4052	5	2117			
			Belok Kanan (RT)	175	6	449	3	273			
4	Jl Dr. Ir. H. Soekarno - Jl Kertajaya Indah - Jl Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	591	6	1415	4	882	2576
					Lurus (ST)	604	10	1101	10	837	
					Belok Kanan (RT)	544	10	1493	3	856	
					Belok Kiri (L.TOR)	335	9	651	7	477	
			Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	723	17	2811	8	1307	2703
					Belok Kanan (RT)	698	5	1071	7	919	
					Belok Kiri (LT)	447	8	543	6	566	
					Lurus (ST)	676	3	883	3	856	
			Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kanan (RT)	259	12	445	6	363	1785
					Belok Kiri (L.TOR)	749	6	2165	7	1190	
					Lurus (ST)	744	22	3173	8	1407	
					Belok Kanan (RT)	383	15	820	11	567	
		Puncak Siang	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	795	10	822	7	973	2638
					Lurus (ST)	576	13	738	7	740	
					Belok Kanan (RT)	739	10	865	7	925	
					Belok Kiri (L.TOR)	420	10	332	8	500	
			Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	939	39	1776	8	1344	2646
					Belok Kanan (RT)	636	15	732	10	802	
					Belok Kiri (LT)	266	9	293	3	337	
					Lurus (ST)	581	5	736	4	755	
			Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kanan (RT)	306	9	339	7	385	1456
					Belok Kiri (L.TOR)	709	10	885	3	900	
					Lurus (ST)	825	30	1825	6	1229	
					Belok Kanan (RT)	299	8	551	2	420	
Puncak Sore	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	755	6	809	10	926	2719		
			Lurus (ST)	527	12	722	5	687			
			Belok Kanan (RT)	823	5	1385	7	1107			
			Belok Kiri (L.TOR)	478	8	498	9	587			
	Utara	Jl Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	873	23	2658	8	1434	2973		
			Belok Kanan (RT)	706	6	1189	3	952			
			Belok Kiri (LT)	236	10	352	8	319			
			Lurus (ST)	521	9	1092	5	751			
	Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kanan (RT)	317	6	639	4	452	1524		
			Belok Kiri (L.TOR)	697	5	1460	7	995			
			Lurus (ST)	921	33	3310	11	1626			
			Belok Kanan (RT)	401	9	707	5	554			

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.80** Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2024 Tanpa Pengembangan

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	84	0	130	3	136	365
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	166	0	157	7	229	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	71	0	88	14	106	257
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	103	0	119	10	151	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	89	0	116	12	136	299
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	111	0	130	7	163	
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	143	0	147	2	202	383
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	125	0	141	2	181	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	117	0	132	0	170	302
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	90	3	97	3	132	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	152	1	145	1	211	342
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	83	1	116	4	131	
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1672	31	5634	25	3118	6768
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2344	42	5021	14	3650	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1809	58	4578	12	3023	5797
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1717	51	3981	11	2774	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1675	40	5128	18	3005	6373
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2013	31	5274	9	3368	
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1714	35	4848	17	2968	6436
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1876	44	6157	26	3468	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1944	58	2934	18	2747	5453
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1834	48	3262	11	2707	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1931	39	4395	23	3076	6521
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2019	48	5477	23	3445	

Sumber : Hasil Analisa

#### 4.3.1.3 Hasil Analisa Prediksi Tahun 2019 Tanpa Pengembangan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang maupun ruas pada hari rabu 2019 dapat dilihat pada tabel 4.81 s/d 4.83:

**Tabel 4.81** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2019 tanpa pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	520	2579	0,202	6,79	B
		Puncak Siang	364	2654	0,137	6,22	A
		Puncak Sore	435	2494	0,174	6,53	A
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	4100	Tidak Ada Konflik			
		Puncak Siang	3614				
		Puncak Sore	3847				

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan tak bersinyal prediksi tahun 2019 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Tanpa Pengembangan pada semua jam puncak masih memiliki nilai LOS yang bagus dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) pada jam puncak pagi yaitu LOS B yang artinya Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

**Tabel 4.82** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2019 tanpa pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pondokat	Nama Pondokat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/emp)	LOS
3	Jl Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,78	244,45	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,003		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,909		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,616		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,311		
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,366	116,78	F
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,596		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,998		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,713		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,589		
4	Jl. Dr. Ir. H Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,007	246,45	F
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,072		
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,646		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,92		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,84		
		Puncak Sore	Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,739	211,76	F
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,272		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,429		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,036		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,067		
		Puncak Siang	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,933	134,72	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,612		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,306		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	0,879		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,078		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,968	286,26	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,426		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,088		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,076		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H Soekarno	1,18		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,028		
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,362		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,315		

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan bersinyal prediksi tahun 2019 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Tanpa Pengembangan terlihat bahwa pada semua jam puncak telah menunjukkan tingkat pelayanan yang buruk. dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) maksimum terjadi pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah pada jam puncak sore yaitu LOS F yang artinya arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.



**Tabel 4.83** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2019 tanpa pengembangan.

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pergerakan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	LOS
1	Jl. Manyar kertadi 1	Puncak Pagi	U - S	301	2370	0,127	A
			S - U				
		Puncak Siang	U - S	215	2397	0,09	A
			S - U				
		Puncak Sore	U - S	248	2461	0,101	A
			S - U				
2	Jl. Manyar kertosadi 1	Puncak Pagi	B - T	317	2854	0,111	A
			T - B				
		Puncak Siang	B - T	251	2774	0,09	A
			T - B				
		Puncak Sore	B - T	283	2724	0,104	A
			T - B				
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2651	4602	0,576	C
			S - U	3106	4602	0,675	C
		Puncak Siang	U - S	2573	4602	0,559	C
			S - U	2362	4602	0,513	C
		Puncak Sore	U - S	2557	4602	0,556	C
			S - U	2866	4602	0,623	C
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2525	4818	0,524	C
			S - U	2949	4587	0,643	C
		Puncak Siang	U - S	2339	4818	0,485	C
			S - U	2305	4587	0,503	C
		Puncak Sore	U - S	2619	4818	0,544	C
			S - U	2931	4587	0,639	C

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan atau Level of Service (LOS) segmen prediksi tahun 2019 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Tanpa Pengembangan terlihat bahwa sebagian ruas jalan menunjukkan penurunan tingkat pelayanan, dengan tingkat pelayanan terburuk di ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (S-U) pada puncak pagi dengan LOS C yang artinya arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

#### 4.3.1.4 Hasil Analisa Prediksi Tahun 2024 Tanpa Pengembangan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang maupun ruas pada hari rabu 2024 dapat dilihat pada tabel 4.84 s/d 4.86 :

**Tabel 4.84** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2024 tanpa pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	610	2582	0,236	7,12	B
		Puncak Siang	428	2683	0,16	6,43	A
		Puncak Sore	511	2523	0,203	6,79	B
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	4827	Tidak Ada Konflik			
		Puncak Siang	4252				
		Puncak Sore	4528				

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan tak bersinyal prediksi tahun 2024 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Tanpa Pengembangan pada semua jam puncak masih memiliki nilai LOS yang bagus dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) pada jam puncak pagi yaitu LOS B yang artinya Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

**Tabel 4.85** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2024 tanpa pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pondokat	Nama Pondokat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,915	474,57	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,181		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,068		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,724		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,539		
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,606	272,54	F
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,699		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,171		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,838		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,691		
		Puncak Sore	Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,182	409,8	F
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,259		
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,758		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,08		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,988		
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,867	434,25	F
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,496		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,679		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,216		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,254		
		Puncak Siang	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,096	300,23	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,717		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,534		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,032		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,266		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,136	549,7	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,499		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,277		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,265		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,386		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,206	549,7	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,424		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,545		

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan bersinyal prediksi tahun 2024 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Tanpa Pengembangan terlihat bahwa pada semua jam puncak telah menunjukkan tingkat pelayanan yang buruk. dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) maksimum terjadi pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah pada jam puncak sore yaitu LOS F yang artinya arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

**Tabel 4.86** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2024 tanpa pengembangan.

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pergerakan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	LOS
1	Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	U - S	352	2369	0,149	A
			S - U				
		Puncak Siang	U - S	250	2398	0,104	A
			S - U				
		Puncak Sore	U - S	289	2463	0,117	A
			S - U				
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	B - T	370	2855	0,13	A
			T - B				
		Puncak Siang	B - T	294	2776	0,106	A
			T - B				
		Puncak Sore	B - T	331	2722	0,122	A
			T - B				
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	3118	4602	0,678	C
			S - U	3649	4602	0,793	D
		Puncak Siang	U - S	3024	4602	0,657	C
			S - U	2773	4602	0,603	C
		Puncak Sore	U - S	3005	4602	0,653	C
			S - U	3369	4602	0,732	C
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2968	4818	0,616	C
			S - U	3468	4587	0,756	D
		Puncak Siang	U - S	2748	4818	0,57	C
			S - U	2708	4587	0,59	C
		Puncak Sore	U - S	3077	4818	0,639	C
			S - U	3446	4587	0,751	D

Sumber : Hasil Analisa

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan atau Level of Service (LOS) segmen prediksi tahun 2024 tanpa pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Tanpa Pengembangan terlihat bahwa sebagian ruas jalan menunjukkan penurunan tingkat pelayanan, dengan tingkat pelayanan terburuk di ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (S-U) pada puncak pagi dengan LOS D yang artinya arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

**4.3.2 Analisa Prediksi lalu lintas Dengan Adanya Pengembangan kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya**

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah lanjutan dari analisa prediksi lalu lintas tanpa adanya pembangunan yang mana volume kendaraan prediksi rencana 2 tahun yang akan datang dan

5 tahun yang akan datang menggunakan data pertumbuhan kendaraan lalu ditambahkan dengan data kendaraan keluar masuk gedung pembanding yang telah diolah pada subbab 4.1.2 Pengolahan Data menghasilkan Bangkitan dan Tarikan pada kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya.

Proses pengolahan data menggunakan bantuan program Microsoft office Excel menghasilkan volume prediksi saat beroperasinya kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 Surabaya pada tahun 2019 dan pasca beroperasinya untuk jangka waktu 5 tahun kedepan yaitu tahun 2024 untuk masing-masing simpang dan ruas yang ditinjau pada hari rabu pada jam puncak pagi, siang dan sore. Hasil volume prediksi tersebut telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 4.87 s/d 4.92. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal, simpang bersinyal, dan segmen jalan secara keseluruhan telah direkapitulasi pada tabel 4.93 s/d 4.98.

#### **4.3.2.1 Volume kendaraan prediksi tahun 2019 Dengan Pengembangan**

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang maupun ruas pada hari rabu tahun 2019 dapat dilihat pada tabel 4.87 s/d 4.89 :

**Tabel 4.87** Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	18	0	59	4	48	126
					Belok Kanan (RT)	51	0	54	3	78	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	86	0	87	1	129	232
					Lurus (ST)	70	0	65	1	103	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	57	0	58	2	86	182
					Belok Kanan (RT)	69	0	55	4	97	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	22	0	34	6	39	98
					Belok Kanan (RT)	39	0	40	8	59	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	60	0	81	6	101	172
					Lurus (ST)	55	0	33	3	71	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	43	0	32	2	59	110
					Belok Kanan (RT)	37	0	27	4	51	
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1320	33	1949	26	3838	4016
					Belok Kiri (LT)	117	0	122	0	178	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	105	0	115	2	163	163
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1506	26	3892	7	3487	3639
					Belok Kiri (LT)	98	0	107	3	152	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	77	1	80	3	119	119
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1435	39	4457	12	3714	3897
					Belok Kiri (LT)	126	1	112	2	183	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	76	1	98	7	127	127

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.88** Volume Kendaraan Simping Bersinyal Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekar	Nama Pendekar	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
3	Il Arief Rachman Hakim - Jl Dr. Ir H. Soekarno	Puncak Pagi	Barat	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L/TOR)	394	7	544	6	212	1112
					Lurus (ST)	300	8	445	4	399	
					Belok Kanan (RT)	134	5	298	6	202	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	305	5	787	10	469	2444
					Lurus (ST)	874	17	3346	6	1565	
					Belok Kanan (RT)	272	3	668	9	409	
			Timur	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	136	4	241	2	190	1109
					Lurus (ST)	342	9	1034	2	561	
					Belok Kanan (RT)	258	5	465	3	359	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (LT)	183	4	289	6	240	2349
					Lurus (ST)	1415	24	3346	5	2115	
					Belok Kanan (RT)	99	8	424	2	194	
	Il Arief Rachman Hakim - Jl Dr. Ir H. Soekarno	Puncak Siang	Barat	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L/TOR)	280	13	410	1	379	919
					Lurus (ST)	197	8	535	3	314	
					Belok Kanan (RT)	162	4	293	4	226	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	291	9	464	4	395	2433
					Lurus (ST)	1035	31	3086	3	1691	
					Belok Kanan (RT)	256	10	390	5	347	
			Timur	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	92	5	271	1	154	832
					Lurus (ST)	249	9	675	5	395	
					Belok Kanan (RT)	202	5	372	6	283	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (LT)	123	2	277	6	181	1961
					Lurus (ST)	1029	25	2672	4	1595	
					Belok Kanan (RT)	111	8	318	5	184	
	Il Arief Rachman Hakim - Jl Dr. Ir H. Soekarno	Puncak Sore	Barat	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L/TOR)	364	7	514	2	475	1213
					Lurus (ST)	284	4	560	6	400	
					Belok Kanan (RT)	202	9	619	3	337	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	340	9	494	8	450	2397
					Lurus (ST)	882	17	3064	7	1517	
					Belok Kanan (RT)	243	8	886	3	430	
			Timur	Il Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	119	5	245	2	175	1029
					Lurus (ST)	253	3	1083	2	474	
					Belok Kanan (RT)	270	4	535	4	380	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (LT)	155	2	282	2	215	2270
					Lurus (ST)	1113	15	3450	3	1823	
					Belok Kanan (RT)	149	5	380	3	232	
4	Jl Dr. Ir H. Soekarno - Jl Kertajaya Indah - Jl Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L/TOR)	504	5	1198	4	751	2221
					Lurus (ST)	514	9	933	10	713	
					Belok Kanan (RT)	486	9	1296	3	756	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (L/TOR)	286	8	551	7	406	2342
					Lurus (ST)	646	14	2140	8	1153	
					Belok Kanan (RT)	596	4	907	7	783	
			Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	399	7	472	6	402	1541
					Lurus (ST)	577	2	748	3	730	
					Belok Kanan (RT)	221	10	377	6	309	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (L/TOR)	848	5	1843	7	1024	2721
					Lurus (ST)	644	19	2702	8	1208	
					Belok Kanan (RT)	332	13	698	11	488	
	Jl Dr. Ir H. Soekarno - Jl Kertajaya Indah - Jl Raya Kertajaya Indah	Puncak Siang	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L/TOR)	678	9	696	7	829	2270
					Lurus (ST)	491	11	625	7	631	
					Belok Kanan (RT)	648	9	756	7	810	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (L/TOR)	359	9	281	8	426	2286
					Lurus (ST)	823	33	1553	8	1176	
					Belok Kanan (RT)	542	13	620	10	682	
			Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	233	8	256	3	295	1249
					Lurus (ST)	496	4	623	4	626	
					Belok Kanan (RT)	261	8	288	7	328	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (L/TOR)	620	9	767	3	785	2221
					Lurus (ST)	721	25	1581	6	1070	
					Belok Kanan (RT)	262	7	477	2	366	
	Jl Dr. Ir H. Soekarno - Jl Kertajaya Indah - Jl Raya Kertajaya Indah	Puncak Sore	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L/TOR)	845	5	685	10	789	2330
					Lurus (ST)	450	10	611	5	485	
					Belok Kanan (RT)	714	4	1180	7	956	
			Utara	Jl Dr. Ir H. Soekarno	Belok Kiri (L/TOR)	408	7	432	9	501	2547
					Lurus (ST)	758	20	2264	8	1236	
					Belok Kanan (RT)	602	5	1007	3	811	
			Timur	Jl Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	205	9	300	8	276	1302
					Lurus (ST)	445	8	925	5	640	
					Belok Kanan (RT)	271	5	541	4	386	
		Selatan	Jl Dr. Ir H. Soekarno		Belok Kiri (L/TOR)	606	4	1263	7	865	2758
					Lurus (ST)	802	28	2864	11	1411	
					Belok Kanan (RT)	349	8	612	5	482	

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.89** Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2019 Dengan Pengembangan

No Rnas	Nama Rnas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	72	0	110	3	116	329
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	157	0	140	7	213	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	61	0	74	14	91	231
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	98	0	108	10	141	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	76	0	98	12	115	262
			Selatan	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	101	0	114	7	147	
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	126	0	126	2	176	330
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	107	0	119	2	154	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	105	0	115	0	151	264
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	77	2	82	3	113	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	135	1	127	1	188	299
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	71	1	98	4	111	
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1450	26	4801	25	2682	5882
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2068	36	4355	14	3200	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1582	49	3940	12	2625	5051
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1510	44	3452	11	2426	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1464	34	4444	18	2615	5515
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1746	26	4489	9	2900	
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1531	29	4208	17	2618	5598
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1624	37	5242	26	2979	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1704	49	2566	18	2404	4762
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1603	40	2825	11	2358	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1677	33	3744	23	2652	5642
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1757	40	4739	23	2991	

Sumber : Hasil Analisa



#### 4.3.2.2 Volume kendaraan prediksi tahun 2024 Dengan Pengembangan

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang maupun ruas pada hari rabu tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 4.90 s/d 4.92:

**Tabel 4.90** Volume Kendaraan Simpang Tak Bersinyal Pada Tahun 2024 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	22	0	70	4	57	148
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	60	0	63	3	91	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	99	0	102	1	150	270
				Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	82	0	77	1	121	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	66	0	68	2	100	213
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	80	0	64	4	112	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	25	0	40	6	45	115
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	46	0	48	8	70	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	69	0	95	6	117	199
				Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	64	0	38	3	83	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	51	0	37	2	70	129
				Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kanan (RT)	43	0	32	4	59	
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	32	0	37	7	51	147
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kanan (RT)	57	0	79	5	97	
			Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	75	0	92	4	121	250
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	80	0	98	7	129	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	31	0	61	5	61	124
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kanan (RT)	42	0	42	3	63	
			Timur	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1539	39	5833	26	4506	4714
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	136	0	143	0	208	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	124	0	136	2	191	191
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1752	31	4574	7	4079	4256
			Barat	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	114	0	126	3	177	
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	90	1	94	3	139	139
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1669	46	5225	12	4342	4556
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	146	1	132	2	214	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	89	1	116	7	149	149
				Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)						

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.91** Volume Kendaraan Simpang Bersinyal Pada Tahun 2024 Dengan Pengembangan

No. simpang	Perempatan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (simp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
3	Jl.Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Barat	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	460	8	640	6	598	1103
					Lurus (ST)	342	9	525	4	468	
					Belok Kanan (RT)	158	6	382	6	227	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	356	6	929	10	550	2868
					Lurus (ST)	1021	21	3946	6	1837	
					Belok Kanan (RT)	318	4	787	9	480	
			Timur	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.T)	159	5	284	2	227	1301
					Lurus (ST)	401	10	1221	2	659	
					Belok Kanan (RT)	301	5	547	3	419	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	214	5	306	6	382	2984
					Lurus (ST)	1650	28	3937	5	2474	
					Belok Kanan (RT)	116	9	301	2	228	
		Puncak Siang	Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	327	18	482	1	443	1077
					Lurus (ST)	231	9	631	3	368	
					Belok Kanan (RT)	190	5	346	4	266	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	339	10	547	4	462	2850
					Lurus (ST)	1208	36	3634	3	1982	
					Belok Kanan (RT)	299	12	459	5	406	
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.T)	108	6	320	1	181	976
					Lurus (ST)	292	10	796	5	464	
					Belok Kanan (RT)	235	6	437	6	331	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	144	3	327	6	213	2296
					Lurus (ST)	1200	30	3142	4	1867	
					Belok Kanan (RT)	130	9	376	5	217	
		Puncak Sore	Barat	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.TOR)	425	8	607	2	556	1423
					Lurus (ST)	331	5	661	6	470	
					Belok Kanan (RT)	237	10	731	3	396	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	396	10	582	8	526	2807
					Lurus (ST)	1029	21	3605	7	1777	
					Belok Kanan (RT)	283	9	1042	3	503	
			Timur	Jl Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (L.T)	139	6	289	2	205	1208
					Lurus (ST)	297	4	1279	2	558	
					Belok Kanan (RT)	315	5	620	4	446	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.T)	182	3	333	2	252	2663
					Lurus (ST)	1301	18	4070	3	2138	
					Belok Kanan (RT)	175	6	449	3	273	
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	591	6	1415	4	882	2603
					Lurus (ST)	604	10	1101	10	837	
					Belok Kanan (RT)	565	10	1525	3	884	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	335	9	651	7	477	2744
					Lurus (ST)	752	17	2871	8	1348	
					Belok Kanan (RT)	698	5	1071	7	919	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.T)	465	8	555	6	586	1805
					Lurus (ST)	676	3	883	3	856	
					Belok Kanan (RT)	259	12	445	6	363	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	758	6	2175	7	1201	3193
					Lurus (ST)	753	22	3187	8	1419	
					Belok Kanan (RT)	388	15	823	11	573	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	795	10	822	7	973	2660
					Lurus (ST)	576	13	738	7	740	
					Belok Kanan (RT)	756	10	889	7	947	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	420	10	332	8	500	2678
					Lurus (ST)	960	39	1825	8	1376	
					Belok Kanan (RT)	636	15	732	10	802	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.T)	272	9	301	3	344	1464
					Lurus (ST)	581	5	736	4	725	
					Belok Kanan (RT)	306	9	339	7	385	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	724	10	902	3	938	2598
					Lurus (ST)	842	30	1860	6	1243	
					Belok Kanan (RT)	305	8	562	2	428	
		Puncak Sore	Barat	Jl Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.TOR)	755	6	309	10	826	2733
					Lurus (ST)	627	12	722	5	687	
					Belok Kanan (RT)	835	5	1392	7	1120	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	478	8	498	9	587	2988
					Lurus (ST)	885	23	2671	8	1450	
					Belok Kanan (RT)	706	6	1189	3	942	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (L.T)	239	10	354	8	323	1528
					Lurus (ST)	521	9	1092	5	751	
					Belok Kanan (RT)	317	6	639	4	453	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (L.TOR)	709	5	1487	7	1013	8230
					Lurus (ST)	936	33	3370	11	1654	
					Belok Kanan (RT)	408	9	720	5	561	

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.92** Volume Kendaraan Segmen Pada Tahun 2024  
Dengan Pengembangan

No Rnas	Nama Rnas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (supp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	84	0	139	3	136	383
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	181	0	164	7	247	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	71	0	88	14	106	270
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	113	0	126	10	163	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	89	0	116	12	136	306
			Selatan	Jl. Manyar kerta adi 1	Lurus (ST)	117	0	134	7	171	
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	147	0	149	2	206	387
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	125	0	141	2	181	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	122	0	135	0	176	309
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	90	3	97	3	132	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	158	1	150	1	219	350
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	83	1	116	4	181	
3	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1695	31	5663	25	3148	6891
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2411	42	5123	14	3743	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1846	58	4640	12	3076	5915
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1762	51	4061	11	2839	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1709	40	5228	18	3064	6466
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2041	31	5296	9	3402	
4	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1782	35	4950	17	3061	6559
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1899	44	6185	26	3498	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1989	58	3014	18	2812	5572
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1872	48	3324	11	2760	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	1959	39	4417	23	3110	6614
			Selatan	Jl. Dr. Ir. Soekarno	Lurus (ST)	2053	48	5577	23	3504	

Sumber : Hasil Analisa

#### 4.3.2.3 Hasil Analisa Prediksi Tahun 2019 Dengan Pengembangan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang maupun ruas pada hari rabu 2019 dapat dilihat pada tabel 4.93 s/d 4.95:

**Tabel 4.93** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2019 dengan pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	542	2618	0,207	6,87	B
		Puncak Siang	381	2709	0,141	6,27	A
		Puncak Sore	447	2546	0,176	6,54	A
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	4178	Tidak Ada Konflik			
		Puncak Siang	3757				
		Puncak Sore	4024				

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan tak bersinyal prediksi tahun 2019 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Dengan Pengembangan pada semua jam puncak masih memiliki nilai LOS yang bagus dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) pada jam puncak pagi yaitu LOS B yang artinya Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

**Tabel 4.94** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2019 dengan pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pondokat	Nama Pondokat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/imp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,792	240,68	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,015		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,933		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,616		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,321		
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,366	124,9	F
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,609		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,019		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,731		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,589		
		Puncak Sore	Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,016	247,34	F
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	1,072		
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,661		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,942		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,849		
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,739	233,45	F
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,277		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	1,429		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,057		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,079		
		Puncak Siang	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,933	148,32	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,638		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,332		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,894		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,103		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,968	302,8	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,438		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,105		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,085		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,204		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,028		
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,369		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,326		

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan bersinyal prediksi tahun 2019 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Dengan Pengembangan terlihat bahwa pada semua jam puncak telah menunjukkan tingkat pelayanan yang buruk. dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) maksimum terjadi pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah pada jam puncak sore yaitu LOS F yang artinya arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

**Tabel 4.95** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2019 dengan pengembangan.

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pergerakan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	LOS
1	Jl. Manyar kertadi 1	Puncak Pagi	U - S	319	2341	0,136	A
			S - U				
		Puncak Siang	U - S	226	2365	0,096	A
			S - U				
		Puncak Sore	U - S	255	2443	0,104	A
			S - U				
2	Jl. Manyar kertoadi 1	Puncak Pagi	B - T	321	2846	0,113	A
			T - B				
		Puncak Siang	B - T	257	2758	0,093	A
			T - B				
		Puncak Sore	B - T	290	2706	0,107	A
			T - B				
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2681	4602	0,583	C
			S - U	3200	4602	0,695	C
		Puncak Siang	U - S	2626	4602	0,571	C
			S - U	2426	4602	0,527	C
		Puncak Sore	U - S	2616	4602	0,568	C
			S - U	2899	4602	0,63	C
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	2618	4818	0,543	C
			S - U	2979	4587	0,649	C
		Puncak Siang	U - S	2405	4818	0,499	C
			S - U	2357	4587	0,514	C
		Puncak Sore	U - S	2653	4818	0,551	C
			S - U	2990	4587	0,652	C

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan atau Level of Service (LOS) segmen prediksi tahun 2019 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2019 Dengan Pengembangan terlihat bahwa sebagian ruas jalan menunjukkan penurunan tingkat pelayanan, dengan tingkat pelayanan terburuk di ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (S-U) pada puncak pagi dengan LOS C yang artinya arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

#### 4.3.2.4 Hasil Analisa Prediksi Tahun 2024 Dengan Pengembangan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang maupun ruas pada hari rabu 2024 dapat dilihat pada tabel 4.96 s/d 4.98:

**Tabel 4.96** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada tahun 2024 dengan pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	632	2620	0,241	7,18	B
		Puncak Siang	444	2716	0,163	6,48	A
		Puncak Sore	523	2562	0,204	6,8	B
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	4905	Tidak Ada Konflik			
		Puncak Siang	4396				
		Puncak Sore	4705				

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan tak bersinyal prediksi tahun 2024 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Dengan Pengembangan pada semua jam puncak masih memiliki nilai LOS yang bagus dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) pada jam puncak pagi yaitu LOS B yang artinya Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

**Tabel 4.97** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang bersinyal pada tahun 2024 dengan pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pondelok	Nama Pendelok	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/emp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,927	494,31	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,192		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,092		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,724		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,547		
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,606	285,01	F
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,714		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,193		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,855		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,691		
		Puncak Sore	Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	1,189	421,58	F
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	1,259		
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,771		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,101		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,997		
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,867	455,41	F
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,500		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	1,679		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,238		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,265		
		Puncak Siang	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,096	319,56	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,743		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,558		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,047		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,290		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,136	566,01	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,511		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,293		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,272		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,409		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	1,206	566,01	F
			Timur (LT)	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,430		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,556		

Sumber : Hasil Analisa

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan (LOS) persimpangan bersinyal prediksi tahun 2024 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Dengan Pengembangan terlihat bahwa pada semua jam puncak telah menunjukkan tingkat pelayanan yang buruk. dan nilai maksimum Tingkat Pelayanan (LOS) maksimum terjadi pada simpang bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah pada jam puncak sore yaitu LOS F yang artinya arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.



**Tabel 4.98** Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen pada tahun 2024 dengan pengembangan.

No Ruas	Nama Ruas	Periode	Pergerakan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	LOS
1	Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	U - S	369	2345	0,157	A
			S - U				
		Puncak Siang	U - S	262	2371	0,111	A
			S - U				
		Puncak Sore	U - S	297	2446	0,121	A
			S - U				
2	Jl. Manyar kertosadi 1	Puncak Pagi	B - T	375	2846	0,132	A
			T - B				
		Puncak Siang	B - T	300	2763	0,109	A
			T - B				
		Puncak Sore	B - T	338	2707	0,125	A
			T - B				
3	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	3148	4602	0,684	C
			S - U	3742	4602	0,813	D
		Puncak Siang	U - S	3076	4602	0,668	C
			S - U	2838	4602	0,617	C
		Puncak Sore	U - S	3064	4602	0,666	C
			S - U	3402	4602	0,739	C
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	U - S	3062	4818	0,636	C
			S - U	3498	4587	0,763	D
		Puncak Siang	U - S	2813	4818	0,584	C
			S - U	2761	4587	0,602	C
		Puncak Sore	U - S	3110	4818	0,645	C
			S - U	3505	4587	0,764	D

*Sumber : Hasil Analisa*

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan atau Level of Service (LOS) segmen prediksi tahun 2024 dengan pengembangan. Pada analisa prediksi tahun 2024 Dengan Pengembangan terlihat bahwa sebagian ruas jalan menunjukkan penurunan tingkat pelayanan, dengan tingkat pelayanan terburuk di ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (S-U) pada puncak pagi dengan LOS D yang artinya arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

## 4.4 Rekomendasi Perbaikan Terhadap Peningkatan Pelayanan

### 4.4.1 Permasalahan Pokok

Pembangunan suatu gedung baru seperti kantor tentunya sangat membantu di bidang perekonomian. Selain berdampak positif pembangunan kantor juga berkemungkinan menimbulkan dampak negatif, sehubungan dengan Tugas Akhir ini dampak yang ditinjau adalah dari segi transportasi khususnya dampak terhadap lalu lintas di sekitar kawasan pengembangan.

Dari pertimbangan hasil analisa pada pembahasan sebelumnya, maka permasalahan pokok yang terjadi akibat keberadaan kantor dapat diuraikan sebagai berikut :

- Kemacetan Lalu Lintas  
Bangkitan dan tarikan perjalanan akibat pengembangan kawasan tentu mengakibatkan peningkatan volume lalu lintas pada jaringan jalan maupun simpang di sekitar kawasan pengembangan tersebut sehingga berdampak terhadap penurunan tingkat pelayanan yang berarti terjadi kemacetan lalu lintas.
- Parkir Liar  
Jika Parkir yang disediakan oleh kantor tidak mampu menampung kendaraan pengunjung dan karyawan maka akan menjadi pemicu terjadinya parkir di tepi jalan yang memanfaatkan lebar jalan sebagai tempat parkir (*on street parking*) khususnya pada ruas jalan menuju kantor.
- Pedagang kaki lima (PKL)  
Jika tidak dilakukan pengawasan secara berkala maka berpeluang besar timbulnya pedagang kaki lima (PKL) didepan kawasan terutama pada ruas jalan manyar kertoadi 1 dan manyar kerta adi 1.

Beberapa permasalahan lalu lintas sebagaimana tersebut diatas sering terjadi pada pusat kegiatan baru yang ada di sekitar kawasan pengembangan, untuk meminimalisir terjadinya

permasalahan lalu lintas perlu diusulkan beberapa konsep pemecahan masalah agar nantinya pada saat beroperasinya kantor tidak menambah permasalahan yang ada. Hal ini perlu diperhatikan karena dengan kondisi lalu lintas yang lancar di dalam maupun diluar area sekitar kantor tentu akan memberikan keamanan dan kenyamanan berlalu lintas bagi pengunjung.

#### **4.4.2 Konsep Pemecahan Masalah**

Mengacu pada hasil analisa, maka konsep pemecahan masalah yang digunakan sebagai usulan alternatif perbaikan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Di dalam kawasan kantor
- Di luar kawasan kantor

#### **Konsep di dalam kawasan**

Pada konsep ini akan menguraikan tentang perbaikan di dalam kawasan kantor, khususnya mengenai ketersediaan tempat parkir. Ketersediaan tempat parkir seharusnya dapat memenuhi kebutuhan ruang parkir (KRP), yaitu dapat menampung kendaraan pengunjung, tamu & karyawan. Pada kajian ini analisis KRP dan ketersediaan tempat parkir digunakan pendekatan berbasis perhitungan Ratio Kebutuhan Parkir dari Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992 yang mensyaratkan kebutuhan parkir sebagai berikut :

Kantor : Setiap 100m<sup>2</sup> luas lantai efektif harus menyediakan 1 unit parkir untuk mobil.

Fasilitas Penunjang (komersil) : Setiap 60m<sup>2</sup> luas lantai efektif harus menyediakan 1 unit parkir untuk mobil.

Selanjutnya jumlah parkir tersebut dikonversi berdasarkan luas efektif bangunan dan hasil ringkasan analisa dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.99** Perhitungan Kebutuhan Tempat Parkir Berdasarkan RKP dari Peraturan Daerah Kota Surabaya no.7 tahun 1992

Nama Gedung	Fungsi / Kegiatan	Luas (m <sup>2</sup> )	Kebutuhan Ruang Parkir R4	Ketersediaan Tempat Parkir
Kantor Telkom	Kantor 14 lantai	17856.6	179 SRP R4 (100m <sup>2</sup> /1SRP Mobil)	287 SRP R4
	Fasilitas Pendukung 2 lantai	392.86	7 SRP R4 (60m <sup>2</sup> /1SRP Mobil)	
	Total Kebutuhan Ruang Parkir Roda 4 (Mobil)		185 SRP R4 (Mobil)	
Nama Gedung	Fungsi / Kegiatan	Luas (m <sup>2</sup> )	Kebutuhan Ruang Parkir R4	Ketersediaan Tempat Parkir
Kantor Telkom	Kantor 14 lantai	17856.6		47 SRP R2
	Fasilitas Pendukung 2 lantai	392.86		
	Total Kebutuhan Ruang Parkir Roda 2 (Motor)			

*Sumber : hasil analisa*

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa kebutuhan parkir adalah 185 SRP R4 (mobil) sedangkan dari pihak pengembang menyediakan 287 SRP R4 (mobil) dan 47 SRP R2 (motor) di dalam kawasan. Maka dapat disimpulkan bahwa ketersediaan parkir di dalam kawasan telah mencukupi.

### Konsep di luar kawasan

1. Pemasangan rambu larangan berhenti dan larangan parkir di dekat pintu masuk dan pintu keluar kantor;
2. Pemasangan rambu petunjuk untuk memasuki dan keluar area kantor;
3. Penertiban dan pemantauan parkir di tepi jalan, becak dan angkutan yang berhenti ataupun parkir tidak pada tempatnya;
4. Penertiban dan pemantauan untuk pedagang kaki lima tanpa ijin yang ada di depan kantor;
5. Memberikan alternatif pada ruas dan simpang yang memiliki kondisi LOS yang cukup buruk.

Dari hasil perhitungan analisa kinerja ruas dan simpang pada kondisi eksisting dan pada saat kantor Telkom telah beroperasi pada subbab 4.3 Analisa Prediksi Lalu Lintas, maka dapat dilihat parameter untuk menentukan tingkat pelayanan (LOS) pada ruas dan simpang yang ditinjau, yaitu berupa Derajat kejenuhan (DS) dan tundaan rata-rata. Berikut ini adalah titik ruas dan simpang yang dirasa perlu alternatif perbaikan setelah dilakukan analisis pada beberapa tahun mendatang :

1. Simpang no.3 (simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno). Pada simpang ini memiliki tingkat pelayanan yang terbilang buruk pada seluruh periode jam puncak dengan LOS = F di tahun eksisting, maupun di tahun-tahun berikutnya ketika kantor Telkom telah beroperasi.
2. Simpang no.4 (simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno) Pada simpang ini memiliki tingkat pelayanan yang terbilang buruk pada seluruh periode jam puncak dengan LOS = F di tahun eksisting, maupun di tahun-tahun berikutnya ketika kantor Telkom telah beroperasi.
3. Ruas no.3 (ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 Surabaya). Pada ruas jalan ini mulai menunjukkan tingkat pelayanan yang cukup buruk pada tahun 2024 dengan nilai LOS = D di periode jam puncak pagi.
4. Ruas no.4 (ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno depan Marketing Gallery One East). Pada ruas jalan ini mulai menunjukkan tingkat pelayanan yang cukup buruk pada tahun 2024 dengan nilai LOS = D di periode jam puncak pagi dan sore.

Dengan adanya penurunan kinerja ruas dan simpang pada tahun 2017 ke tahun 2019 dan 2024 tersebut, maka diperlukan alternatif perbaikan yang akan dijelaskan pada sub bab alternatif perbaikan di bawah ini.

#### **4.4.2.1 Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Alternatif perbaikan yang di rencanakan untuk memperbaiki kinerja persimpangan ini pada kondisi eksisting hingga kondisi setelah beroperasinya kantor Telkom adalah dengan pelebaran geometrik jalan pada lengan sisi timur dan perubahan waktu sinyal yang akan mempengaruhi kinerja lalu lintas pada persimpangan Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno. Adapun tahap dari analisa perbaikan adalah sebagai berikut :

## 1. Fase dan waktu sinyal

Fase simpang bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdiri dari lima fase, dalam hal ini tidak dilakukan perubahan pada fase eksisting, namun dilakukan perubahan pada waktu sinyal sehingga diharapkan cycle time menjadi lebih pendek. adapun fase pergerakan pada kondisi eksisting adalah sebagai berikut

### Fase 1

- Lampu Hijau menyala pada pendekat selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekat utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

### Fase 2

- Lampu Hijau masih menyala pada pendekat selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus ST, dan LT bergerak, sedangkan lampu merah menyala pada pergerakan belok kanan sehingga arus RT berhenti.
- Lampu Hijau menyala pada pendekat utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus ST dan LT bergerak, sedangkan lampu merah menyala pada pergerakan belok kanan sehingga arus RT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

### Fase 3

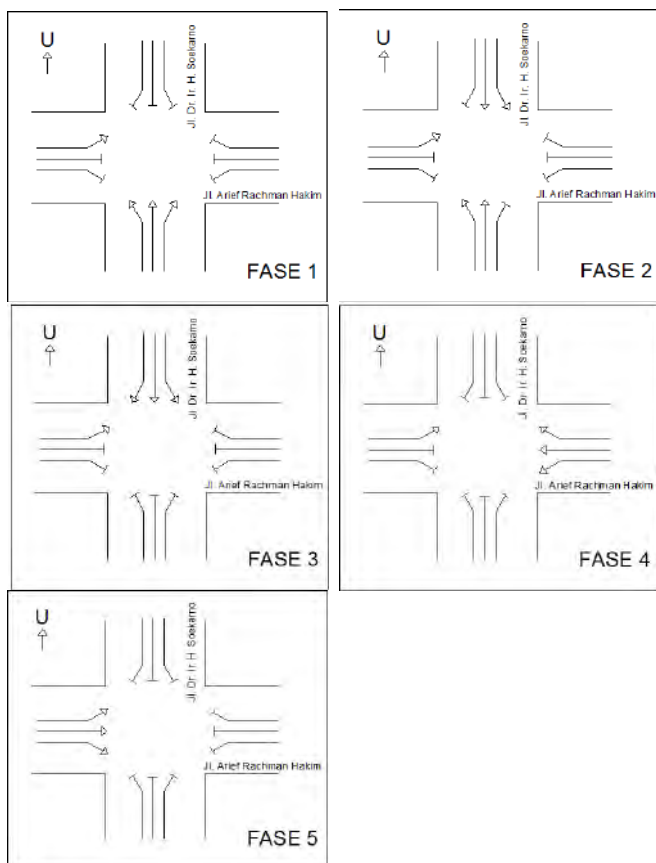
- Lampu Merah menyala pada pendekat selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus ST, RT dan LT berhenti,
- Lampu Hijau masih menyala pada pendekat utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus ST, RT dan LT bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

### Fase 4

- Lampu Merah menyala pada pendekat selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Hijau menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST, dan LT bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

### Fase 5

- Lampu Merah menyala pada pendekat selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST, dan LT berhenti.
- Lampu Hijau menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Arief Rachman Hakim arus RT, ST dan LTOR bergerak.



Rekapitulasi waktu sinyal dan jumlah fase dapat dilihat pada tabel 4.100 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017. dan untuk waktu sinyal dan jumlah fase setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.101 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017.



**Tabel 4.100** Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017

Periode	Pergerakan	Waktu Hijau		Waktu Kuning		Waktu All Red		Waktu Siklus	
Puncak Pagi	Fase 1	46	dtk	3	dtk	3	dtk	249	dtk
	Fase 2	56	dtk	3	dtk	0	dtk	249	dtk
	Fase 3	35	dtk	3	dtk	1	dtk	249	dtk
	Fase 4	58	dtk	3	dtk	1	dtk	249	dtk
	Fase 5	32	dtk	3	dtk	2	dtk	249	dtk
Puncak Siang	Fase 1	43	dtk	3	dtk	3	dtk	233	dtk
	Fase 2	49	dtk	3	dtk	0	dtk	233	dtk
	Fase 3	36	dtk	3	dtk	1	dtk	233	dtk
	Fase 4	53	dtk	3	dtk	1	dtk	233	dtk
	Fase 5	30	dtk	3	dtk	2	dtk	233	dtk
Puncak Sore	Fase 1	45	dtk	3	dtk	3	dtk	244	dtk
	Fase 2	50	dtk	3	dtk	0	dtk	244	dtk
	Fase 3	43	dtk	3	dtk	1	dtk	244	dtk
	Fase 4	54	dtk	3	dtk	1	dtk	244	dtk
	Fase 5	30	dtk	3	dtk	2	dtk	244	dtk

*Sumber : Hasil Survey*

**Tabel 4.101** Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017

Periode	Pergerakan	Waktu Hijau		Waktu Kuning		Waktu All Red		Waktu Siklus	
Puncak Pagi	Fase 1	24	dtk	3	dtk	3	dtk	176	dtk
	Fase 2	50	dtk	3	dtk	0	dtk	176	dtk
	Fase 3	22	dtk	3	dtk	1	dtk	176	dtk
	Fase 4	38	dtk	3	dtk	1	dtk	176	dtk
	Fase 5	20	dtk	3	dtk	2	dtk	176	dtk
Puncak Siang	Fase 1	16	dtk	3	dtk	3	dtk	116	dtk
	Fase 2	34	dtk	3	dtk	0	dtk	116	dtk
	Fase 3	14	dtk	3	dtk	1	dtk	116	dtk
	Fase 4	18	dtk	3	dtk	1	dtk	116	dtk
	Fase 5	12	dtk	3	dtk	2	dtk	116	dtk
Puncak Sore	Fase 1	22	dtk	3	dtk	3	dtk	148	dtk
	Fase 2	36	dtk	3	dtk	0	dtk	148	dtk
	Fase 3	20	dtk	3	dtk	1	dtk	148	dtk
	Fase 4	30	dtk	3	dtk	1	dtk	148	dtk
	Fase 5	18	dtk	3	dtk	2	dtk	148	dtk

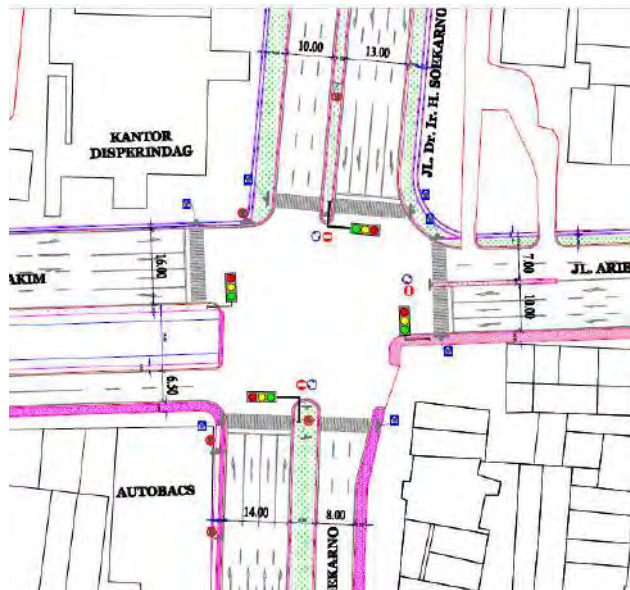
*Sumber : Hasil Analisa*

## 2. Geometrik

Kondisi geometrik persimpangan yang perlu perbaikan yaitu pada lengan sisi timur. Kondisi lengan timur dirasa kurang lebar untuk menampung volume kendaraan yang ada berdasarkan hasil analisa eksisting sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut ini adalah kondisi perbaikan geometrik setelah dilakukan pelebaran jalan pada lengan sisi timur (Jl. Arief Rachman Hakim) yang awalnya sebesar 10 m jalan 2 arah tak terbagi direncanakan menjadi 17 m jalan 2 arah terbagi median dengan menutup sungai menggunakan box culvert.

1. Pendekat Utara (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)  
Lebar Pendekat (WA) : 13 m

- Lebar Masuk (Wmasuk) : 10 m
- Lebar Masuk Belok Kanan : 6,5 m
- Lebar Keluar (Wkeluar) : 8 m
- Lebar Keluar Belok Kanan : 6,5 m
- Lebar LTOR (WLTOR) : Tidak ada
- 2. Pendekat Timur (Jl. Arief Rachman Hakim)
  - Lebar Pendekat (WA) : 10 m
  - Lebar Masuk (Wmasuk) : 10 m
  - Lebar Keluar (Wkeluar) : 6.5 m
  - Lebar LTOR (WLTOR) : Tidak ada
- 3. Pendekat Selatan (Jl. Dr. Ir. H. Soekarno)
  - Lebar Pendekat (WA) : 14 m
  - Lebar Masuk (Wmasuk) : 11 m
  - Lebar Masuk Belok Kanan : 3 m
  - Lebar Keluar (Wkeluar) : 10 m
  - Lebar Keluar Belok Kanan : 7 m
  - Lebar LTOR (WLTOR) : Tidak ada
- 4. Pendekat Barat (Jl. Arief Rachman Hakim)
  - Lebar Pendekat (WA) : 16 m
  - Lebar Masuk (Wmasuk) : 11 m
  - Lebar Keluar (Wkeluar) : 7 m
  - Lebar LTOR (WLTOR) : 5 m



**Gambar 4.45** Layout Simpang Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Setelah Perbaikan

#### **4.4.2.2 Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Berikut merupakan hasil rekapitulasi analisa kinerja simpang bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno setelah dilakukan perbaikan :

**Tabel 4.102** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun eksisting 2017

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,805	58,52	E
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,823		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,813		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,764		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,78		
			Barat	Jl Arief Rachman Hakim	0,812		
		Puncak Siang	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,701	39,64	D
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,807		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,599		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,722		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,815		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	0,699		
		Puncak Sore	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,772	52,78	E
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,851		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,766		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,842		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,765		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	0,76		

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.103** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2019 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,889	65,19	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,907		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,909		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,833		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,855		
			Barat	Jl Arief Rachman Hakim	0,883		
		Puncak Siang	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,78	43,88	E
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,898		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,669		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,791		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,894		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	0,762		
		Puncak Sore	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,862	59,83	E
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,949		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,843		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,917		
			Timur	Jl.Arief Rachman Hakim	0,837		
			Barat	Jl.Arief Rachman Hakim	0,826		

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 4.104** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2024 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
3	Jl.Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,043	166,87	F
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,065		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,064		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,979		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,002		
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	1,038	95,51	F
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,91		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,051		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,783		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,923		
		Puncak Sore	Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	1,046	144,25	F
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	0,896		
			Utara (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,006		
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,109		
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,99		
			Selatan (RT)	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,075		
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	0,983		
			Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	0,971		

Sumber : Hasil Analisa

**4.4.2.3 Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Alternatif perbaikan yang di rencanakan untuk memperbaiki kinerja persimpangan ini pada kondisi eksisting hingga kondisi setelah beroperasinya kantor Telkom adalah dengan perubahan fase dan waktu sinyal yang akan mempengaruhi kinerja lalu lintas pada persimpangan Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno. Adapun tahap dari analisa perbaikan adalah sebagai berikut :

**1. Fase dan waktu sinyal**

Fase simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno terdiri dari empat fase seperti yang di jelaskan pada bab 4.2.2 perhitungan eksisting simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno.

Dalam hal ini dilakukan pengaturan ulang fase dari jumlah 4 fase menjadi 3 fase dan membuat pergerakan belok kiri setiap pendekat menjadi LTOR semua serta pengaturan waktu sinyal pada tiap fase pergerakan untuk mengoptimalkan kinerja lalu lintas pada persimpangan. Perubahan fase ini dilakukan dengan membuat pendekat timur dan barat bergerak secara bersamaan menjadi 1 fase dengan meniadakan pergerakan belok kanan pada kedua pendekat tersebut. adapun fase pergerakan pada kondisi setelah perbaikan adalah sebagai berikut.

#### Fase 1

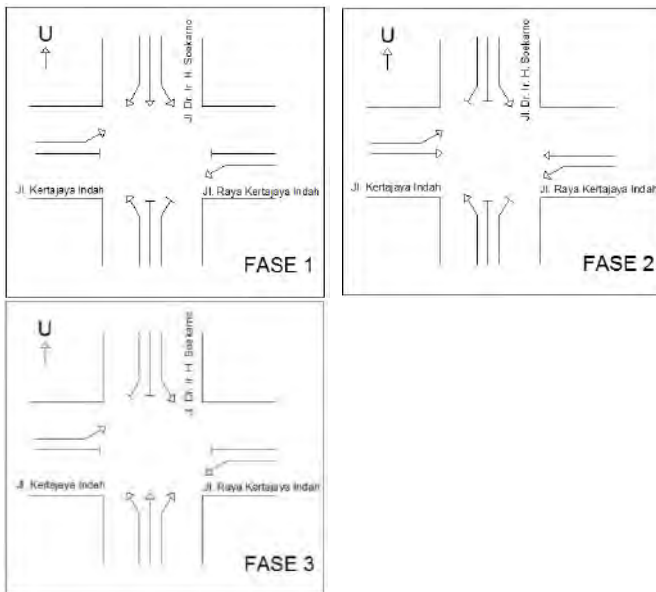
- Lampu Hijau menyala pada pendekat Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST, dan LTOR bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

#### Fase 2

- Lampu Merah menyala pada pendekat Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
- Lampu Hijau menyala pada pendekat Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus ST dan LTOR bergerak.
- Lampu Hijau menyala pada pendekat Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus ST dan LTOR bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekat Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti sedangkan LTOR bergerak menerus.

### Fase 3

- Lampu Hijau menyala pada pendekatan Selatan pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT, ST dan LTOR bergerak.
- Lampu Merah menyala pada pendekatan Barat pada ruas Jl. Kertajaya Indah arus ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
- Lampu Merah menyala pada pendekatan Utara pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno arus RT dan ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.
- Lampu Merah menyala pada pendekatan Timur pada ruas Jl. Raya Kertajaya Indah arus ST berhenti, sedangkan LTOR bergerak menerus.



Rekapitulasi waktu sinyal dan jumlah fase dapat dilihat pada tabel 4.105 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H.



Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017. dan untuk waktu sinyal dan jumlah fase setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel 106 Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017

**Tabel 4.105** Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Eksisting pada Tahun 2017

Periode	Pergerakan	Waktu Hijau		Waktu Kuning		Waktu All Red		Waktu Siklus	
Puncak Pagi	Fase 1	56	dtk	3	dtk	2	dtk	235	dtk
	Fase 2	48	dtk	3	dtk	2	dtk	235	dtk
	Fase 3	65	dtk	3	dtk	2	dtk	235	dtk
	Fase 4	46	dtk	3	dtk	2	dtk	235	dtk
Puncak Siang	Fase 1	64	dtk	3	dtk	2	dtk	236	dtk
	Fase 2	57	dtk	3	dtk	2	dtk	236	dtk
	Fase 3	54	dtk	3	dtk	2	dtk	236	dtk
	Fase 4	41	dtk	3	dtk	2	dtk	236	dtk
Puncak Sore	Fase 1	56	dtk	3	dtk	2	dtk	228	dtk
	Fase 2	49	dtk	3	dtk	2	dtk	228	dtk
	Fase 3	63	dtk	3	dtk	2	dtk	228	dtk
	Fase 4	40	dtk	3	dtk	2	dtk	228	dtk

*Sumber : Hasil Survey*

**Tabel 4.106** Rekapitulasi Waktu Sinyal pada Periode Puncak Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Kondisi Setelah Perbaikan pada Tahun 2017

Periode	Pergerakan	Waktu Hijau		Waktu Kuning		Waktu All Red		Waktu Siklus	
Puncak Pagi	Fase 1	40	dtk	3	dtk	3	dtk	144	dtk
	Fase 2	42	dtk	3	dtk	3	dtk	144	dtk
	Fase 3	45	dtk	3	dtk	2	dtk	144	dtk
Puncak Siang	Fase 1	36	dtk	3	dtk	3	dtk	130	dtk
	Fase 2	40	dtk	3	dtk	3	dtk	130	dtk
	Fase 3	37	dtk	3	dtk	2	dtk	130	dtk
Puncak Sore	Fase 1	42	dtk	3	dtk	3	dtk	154	dtk
	Fase 2	45	dtk	3	dtk	3	dtk	154	dtk
	Fase 3	50	dtk	3	dtk	2	dtk	154	dtk

*Sumber : Hasil Analisa*

#### 4.4.2.4 Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Berikut merupakan hasil rekapitulasi analisa kinerja simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno setelah dilakukan perbaikan :

**Tabel 4.107** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun eksisting 2017

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,816	36,04	D
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,867		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,605		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,84		
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,79	31,77	D
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,796		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,528		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,785		
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,89	41,15	E
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,923		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,597		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,89		

*Sumber : Hasil Analisa*

**Tabel 4.108** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2019 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,907	41,23	E
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,955		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,659		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,933		
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,876	34,37	D
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,887		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,575		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,868		
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	0,977	60,09	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,025		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,65		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	0,976		

*Sumber : Hasil Analisa*

**Tabel 4.109** Hasil Perbaikan Simpang Bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno tahun 2024 Dengan Pengembangan

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	V/C Rasio	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	LOS
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,062	126,97	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,12		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,774		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,091		
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,025	70,55	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,037		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,674		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,016		
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,146	203,22	F
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	1,201		
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	0,763		
			Barat	Jl. Kertajaya Indah	1,144		

*Sumber : Hasil Analisa*

#### 4.4.2.5 Rekapitulasi Hasil Analisa Alternatif Perbaikan Seluruh Simpang Bersinyal

Berikut adalah hasil rekapitulasi tundaan rata-rata simpang dan nilai LOS pada tiap simpang bersinyal yang telah dianalisa baik sebelum dilakukan perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan.

**Tabel 4.110** Hasil Rekapitulasi Tundaan rata-rata simpang dan nilai LOS Simpang Bersinyal sebelum perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan

No simpang	Perempatan	Periode	2017*		PERBAIKAN 2017*		2018 DP*		PERBAIKAN 2018 DP*		2024 DP*		PERBAIKAN 2024 DP*	
			Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS	Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS	Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS	Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS	Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS	Tundaan Rata-Rata (detik/smp)	LOS
3	Jl. Anis Rochman Hakim - Jl. Dr. H. Soekarno	Puncak Pagi	185,6	F	58,52	E	250,68	F	65,19	F	494,31	F	166,87	F
		Puncak Sore	87,85	F	39,64	D	124,9	F	43,88	E	285,01	F	95,51	F
		Puncak Sore	192,82	F	52,78	E	247,34	F	59,83	E	421,58	F	144,25	F
4	Jl. Dr. H. H. Soekarno - Jl. Kartajaya Indah Jl. Raya Kartajaya Indah	Puncak Pagi	126,97	F	36,04	D	231,45	F	41,23	E	455,41	F	126,97	F
		Puncak Sore	70,55	F	31,77	D	148,32	F	34,37	D	319,56	F	70,55	F
		Puncak Sore	203,22	F	41,15	E	302,8	F	60,09	F	566,01	F	203,22	F

Sumber : Hasil Analisa

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka pada bab ini akan menjelaskan mengenai ringkasan atau kesimpulan dari hasil analisa tersebut :

1. Pada kondisi eksisting simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 masih dalam kondisi yang sangat baik dengan DS maksimum 0,186 nilai LOS = A pada puncak pagi. Untuk kondisi eksisting simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 192,82 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk kondisi eksisting simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 182,09 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Sedangkan untuk simpang tak bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1 tidak memiliki konflik sehingga tidak perlu dilakukan analisa simpang. Untuk Kondisi eksisting ruas terburuk yaitu pada ruas Jl. Dr . Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 pada puncak pagi dari arah selatan ke utara dengan DS sebesar 0,62 nilai LOS = C.
2. Pada tahun 2019 tanpa pengembangan kondisi simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 masih dalam kondisi yang cukup baik dengan DS maksimum 0,202 nilai LOS = B pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 246,45 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Kertajaya

Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 286,26 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk Kondisi ruas pada Jl. Dr. Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 pada puncak pagi dari arah selatan ke utara masih terbilang cukup baik dengan DS sebesar 0,675 nilai LOS = C. Pada tahun 2024 tanpa pengembangan kondisi simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 masih dalam kondisi yang cukup baik dengan DS maksimum 0,236 nilai LOS = B pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 474,57 det/smp nilai LOS = F pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 549,7 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk Kondisi ruas pada Jl. Dr. Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 pada puncak pagi dari arah selatan ke utara sudah terbilang cukup buruk dengan DS sebesar 0,793 nilai LOS = D.

3. Pada kondisi saat kantor Telkom beroperasi pada tahun 2019 dan 2024, kinerja simpang menurun dengan adanya pertumbuhan kendaraan serta akibat penambahan volume bangkitan dan tarikan dari kantor Telkom.

Pada tahun 2019 dengan pengembangan kondisi simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 masih dalam kondisi yang cukup baik dengan DS maksimum 0,207 nilai LOS = B pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 250,68 det/smp nilai LOS = F pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 302,8 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk Kondisi ruas pada Jl. Dr . Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 pada puncak pagi dari arah selatan ke utara masih terbilang cukup baik dengan DS sebesar 0,695 nilai LOS = C.

Pada tahun 2024 dengan pengembangan kondisi simpang tak bersinyal Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 masih dalam kondisi yang cukup baik dengan DS maksimum 0,241 nilai LOS = B pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 494,31 det/smp nilai LOS = F pada puncak pagi. Untuk kondisi simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno sudah terbilang sangat buruk, karena memiliki tundaan rata-rata simpang maksimum 566,01 det/smp nilai LOS = F pada puncak sore. Untuk Kondisi ruas pada Jl. Dr . Ir. H. Soekarno depan SMPN 19 pada puncak pagi dari arah selatan ke utara sudah terbilang cukup buruk dengan DS sebesar 0,813 nilai LOS = D.

4. Dari hasil evaluasi kebutuhan ruang parkir (KRP) yang ada pada gedung Telkom manyar kertoadi 1 surabaya, dapat dilihat bahwa kebutuhan parkir adalah 185 SRP R4 (mobil) sedangkan dari pihak pengembang menyediakan 287 SRP R4 (mobil) dan 47 SRP R2 (motor) di dalam kawasan. Maka dapat disimpulkan bahwa ketersediaan parkir di dalam kawasan telah mencukupi.
5. Menimbang beberapa permasalahan yang terjadi dari hasil analisis yang telah dilakukan pada beberapa simpang, maka perlu dilakukan alternatif perbaikan berupa pelebaran jalan, pengaturan ulang fase sinyal, maupun rekayasa lalu lintas

dalam hal ini perubahan fase simpang bersinyal agar didapatkan kinerja simpang maupun ruas yang lebih baik dan optimal.

Dalam pembahasan pada bab 4 sebelumnya telah diperoleh beberapa permasalahan kinerja simpang maupun ruas yang menunjukkan perlunya dilakukan perbaikan, simpang yang perlu dilakukan perbaikan yaitu simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno dan simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno karena dirasa telah memiliki nilai LOS yang sangat buruk ketika kondisi eksisting. Sementara ruas yang perlu dilakukan perbaikan adalah ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno di depan Marketing Gallery One East Apartemen dan Jl. Dr. Ir. H. Soekarno di depan SMPN 19 yang mana di tahun 2024 sudah menunjukkan nilai LOS yang menurun. Untuk memperbaiki menurunnya kinerja simpang dan ruas jalan akibat adanya pengembangan kantor Telkom maka diperlukan perbaikan sebagai berikut :

- Simpang bersinyal Jl. Arif Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Pada simpang ini dilakukan perbaikan berupa pelebaran jalan di lengan timur (Jl. Arif Rachman Hakim) dilebarkan dari 10 meter menjadi 17 meter dengan menutup sungai menggunakan *box culvert*). Selain itu juga dilakukan perbaikan waktu sinyal pada semua pendekat.

Dengan usulan konsep perbaikan tersebut hasil kinerja simpang menjadi lebih baik dengan tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi eksisting menjadi 58,52 nilai LOS = E pada puncak pagi, tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi 2019 dengan pengembangan menjadi 65,19 nilai LOS = F pada puncak pagi, tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi 2024 dengan pengembangan menjadi 166,87 nilai LOS = F pada puncak pagi.



- Simpang bersinyal Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno  
 Pada simpang ini dilakukan perbaikan berupa pengaturan ulang fase dari jumlah 4 fase menjadi 3 fase dan pengaturan ulang waktu sinyal pada setiap pendekat. Dengan usulan konsep perbaikan tersebut hasil kinerja simpang menjadi lebih baik dengan tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi eksisting menjadi 41,15 nilai LOS = E pada puncak sore, tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi 2019 dengan pengembangan menjadi 60,09 nilai LOS = F pada puncak sore, tundaan rata-rata simpang maksimum kondisi 2024 dengan pengembangan menjadi 203,22 nilai LOS = F pada puncak sore.
- Ruas jalan Jl. Dr. Ir. H. Soekarno  
 Dengan mempertimbangkan kondisi geometrik yang tidak dapat dilebarkan lagi, maka diharapkan pemerintah lebih tegas terhadap peraturan yang melarang kendaraan berhenti di depan smpn 19, karena masih banyak pengguna jalan yang berhenti di ruas tersebut ketika antar jemput sekolah. Sehingga mempengaruhi tingkat hambatan samping pada ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

## 5.2 Saran

1. Dilakukan penertiban dan tindakan tegas bagi pengendara yang melanggar rambu-rambu yang ada sehingga dapat meminimalisir LOS yang cukup buruk di area ruas Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (depan SMPN 19)
2. Diharapkan pemerintah segera merealisasikan alternatif perbaikan simpang yang direkomendasikan. begitu juga dengan perlunya evaluasi lebih lanjut untuk mempersiapkan Uturn yang lebih baik akibat adanya pengurangan fase di simpang 4.

**“ Halaman ini sengaja dikosongkan “**

## DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Badan Pusat Statistik 2016, “Kota Surabaya Dalam Angka”, Surabaya
- ✓ Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- ✓ Peraturan Daerah Kotamadya Tingkat II Surabaya No.7 Tahun 1992 “Kebutuhan Ruang parkir”, Surabaya
- ✓ Peraturan Daerah Kota Surabaya No.12 Tahun 2006 “Analisis Dampak Lalu Lintas di Jalan”, Surabaya
- ✓ Sudjana, Prof. Dr. Ma, Msc. 2005. *Metoda Statistika* Tarsito : Bandung
- ✓ Tamin, O.Z (1997a) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi I, Penerbit ITB, Bandung*

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Fathurrahman Arrafi, lahir di Sidoarjo pada tanggal 25 Oktober 1995, penulis menempuh pendidikan formal di TK Al-Islah Surabaya, SD Muhammadiyah 4 Surabaya, SMPN 19 Surabaya, SMAN 15 Surabaya, setelah lulus melanjutkan pendidikan di D IV Teknik Sipil ITS pada tahun 2013 dengan NRP 3113041056. Penulis pernah mengikuti kerja praktek di Dinas Perhubungan kota Surabaya dan konsultan Andalalin CV. Transjaya Sadira Surabaya.

Penulis sempat aktif di beberapa kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh jurusan, dan pernah aktif sebagai anggota UKM Musik ITS. Pada program studi D IV Teknik Sipil ini penulis mengambil judul Tugas Akhir di bidang Transportasi. Penulis bisa dihubungi via email:

[fathurrahmanarrafi@yahoo.co.id](mailto:fathurrahmanarrafi@yahoo.co.id)

Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kertoadi 1

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-RT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	0	0	4	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	3	0	5	1					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	4	0	9	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	10	0	11	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	11	0	9	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	6	0	7	0	34	0	45	4	57
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	5	0	10	0	39	0	51	4	65
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	12	0	6	0	48	0	52	3	74
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	4	0	8	0	48	0	51	3	74
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	9	0	9	0	47	0	49	3	72
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	10	0	5	0	46	0	45	0	69
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	6	0	4	0	46	0	42	0	67
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	10	0	11	0	51	0	43	0	73
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	9	0	8	0	48	0	45	0	71
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	5	0	8	0	49	0	45	0	72
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	4	0	5	1	44	0	41	1	65
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	13	0	4	0	47	0	40	1	67
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	8	1	5	0	49	1	41	1	71
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	5	0	3	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	3	0	1	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	1	0	5	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	5	0	4	2					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	8	0	2	2					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	5	0	6	0	27	0	21	5	38
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	4	0	3	2	26	0	21	7	37
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	9	0	9	1	32	0	29	8	47
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	3	0	12	0	34	0	36	7	52
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	7	0	5	3	36	0	37	8	55
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	5	0	7	1	33	0	42	7	54
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	4	0	3	0	32	0	39	7	52
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	4	0	7	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	1	0	9	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	8	0	12	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	6	0	10	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	5	0	13	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	11	0	11	1	35	0	62	3	66
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	9	0	8	0	40	0	63	3	72
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	6	0	7	2	45	0	61	5	76
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	7	0	11	0	44	0	60	3	74
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	0	0	10	1	38	0	60	4	68
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	5	0	8	0	38	0	55	4	66
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	3	0	9	0	30	0	53	3	57
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	0	0	5	2	21	0	50	5	46
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	4	0	6	0	19	0	49	3	44
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	2	0	7	0	14	0	45	3	37
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	1	0	2	0	15	0	37	2	34
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	5	0	3	0	15	0	32	2	31
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	4	0	6	0	16	0	29	2	31

Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1

Hari / Tanggal

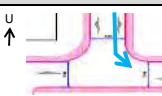
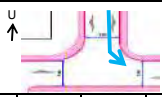

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-LT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	2	0	3	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	2	0	6	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	0	0	3	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	5	0	4	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	0	0	5	1					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	3	0	9	0	12	0	30	2	27
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	1	0	7	0	11	0	34	2	28
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	2	0	15	1	11	0	43	3	33
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	6	0	10	0	17	0	50	3	42
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	5	0	8	2	17	0	54	4	44
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	3	0	7	0	20	0	56	3	48
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	2	0	6	0	19	0	53	3	46
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	1	0	12	1	19	0	58	4	48
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	4	0	5	0	21	0	48	3	45
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	0	0	4	2	15	0	42	5	36
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	3	0	9	0	13	0	43	3	35
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	6	0	6	0	16	0	42	3	37
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	3	0	7	1	17	0	43	4	39
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	1	0	3	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	2	0	6	2					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	1	0	3	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	5	0	8	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	2	0	7	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	6	0	3	3	17	0	30	6	32
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	4	0	4	0	20	0	31	6	36
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	1	0	3	0	19	0	28	4	33
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	3	0	5	1	21	0	30	5	36
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	4	0	9	2	20	0	31	6	36
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	1	0	2	1	19	0	26	7	32
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	2	0	3	1	15	0	26	5	28
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	5	0	6	1					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	7	0	4	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	6	0	2	1					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	3	0	5	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	1	0	0	4					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	4	0	6	0	26	0	23	6	38
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	3	0	5	1	24	0	22	6	35
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	8	0	11	1	25	0	29	7	40
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	7	0	7	0	26	0	34	6	43
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	5	0	9	2	28	0	38	8	47
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	2	0	4	0	29	0	42	4	50
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	1	0	6	0	26	0	42	4	47
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	3	0	8	1	26	0	45	4	49
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	7	0	1	3	25	0	35	6	43
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	3	0	5	0	21	0	33	6	38
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	4	0	0	0	20	0	24	4	32
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	6	0	4	2	24	0	24	6	36
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	0	0	3	0	23	0	21	6	34

Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1

Hari / Tanggal

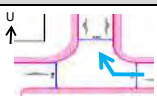


: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-RT

Arah

: Pendekat Timur Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	0	0	4	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	5	0	3	2					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	9	0	7	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	6	0	7	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	13	0	5	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	6	0	10	2	39	0	36	5	57
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	7	0	13	0	46	0	45	5	69
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	9	0	4	2	50	0	46	5	73
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	12	0	10	0	53	0	49	5	78
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	11	0	6	0	58	0	48	4	82
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	7	0	7	1	52	0	50	5	77
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	4	0	12	1	50	0	52	4	76
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	8	1	5	0	51	1	44	4	74
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	5	0	3	0	47	1	43	2	70
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	9	0	15	0	44	1	48	2	69
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	11	0	5	0	44	1	47	2	69
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	3	0	11	0	40	1	51	1	67
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	3	0	11	0	39	1	50	0	65
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	4	0	3	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	3	0	0	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	5	0	3	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	2	0	4	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	7	0	6	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	3	0	2	0	24	0	18	1	33
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	6	0	4	2	26	0	19	3	36
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	3	0	3	1	26	0	22	4	37
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	4	0	1	0	25	0	20	4	35
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	8	0	7	1	31	0	23	4	43
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	0	0	5	0	24	0	22	4	35
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	5	0	2	0	26	0	22	4	37
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	3	0	1	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	4	0	2	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	3	0	7	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	6	0	3	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	5	0	8	1					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	7	0	6	2	28	0	27	3	42
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	4	0	4	0	29	0	30	3	44
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	7	0	4	0	32	0	32	3	48
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	5	0	3	0	34	0	28	3	48
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	0	0	7	1	28	0	32	4	44
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	5	0	7	0	28	0	31	3	44
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	3	0	2	0	24	0	27	1	38
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	5	0	1	0	25	0	24	1	37
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	1	0	5	2	19	0	25	3	32
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	4	0	2	0	18	0	24	3	30
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	0	0	0	0	18	0	17	2	27
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	5	0	2	1	18	0	12	3	24
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	2	0	0	0	17	0	10	3	22

Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1

Hari / Tanggal



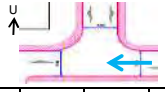
: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-ST

Arah

: Pendekat Timur Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	8	0	6	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	9	0	5	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	12	0	4	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	7	0	9	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	11	0	14	1					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	9	0	5	0	56	0	43	1	78
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	5	0	10	0	53	0	47	1	77
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	9	0	5	0	53	0	47	1	77
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	8	0	8	1	49	0	51	2	75
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	10	0	11	0	52	0	53	2	79
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	5	0	8	0	46	0	47	1	70
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	6	0	6	0	43	0	48	1	67
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	7	0	11	0	45	0	49	1	70
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	6	0	8	0	42	0	52	1	68
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	5	0	4	0	39	0	48	0	63
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	7	0	12	0	36	0	49	0	61
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	4	0	9	0	35	0	50	0	60
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	10	0	5	0	39	0	49	0	64
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	4	0	3	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	3	0	0	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	9	0	5	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	7	0	2	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	5	0	4	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	12	0	6	0	40	0	20	1	50
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	8	0	3	0	44	0	20	1	54
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	4	0	7	0	45	0	27	1	59
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	9	0	5	0	45	0	27	1	59
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	2	0	4	2	40	0	29	2	55
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	6	0	0	0	41	0	25	2	54
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	3	0	2	1	32	0	21	3	43
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	8	0	9	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	6	1	7	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	5	0	11	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	4	0	8	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	3	0	5	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	5	0	8	2	31	1	48	4	56
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	3	0	7	0	26	1	46	4	50
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	4	0	8	1	24	0	47	5	48
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	6	0	5	0	25	0	41	3	46
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	3	0	9	0	24	0	42	3	45
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	1	0	2	0	22	0	39	3	42
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	6	0	8	0	23	0	39	1	43
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	5	0	7	0	25	0	39	1	45
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	7	0	3	0	28	0	34	0	45
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	6	0	5	0	28	0	34	0	45
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	0	0	6	0	25	0	31	0	41
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	5	0	3	1	29	0	32	1	45
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	4	0	4	0	27	0	28	1	41



Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1

Hari / Tanggal

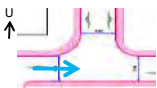
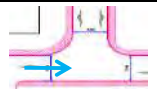

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-ST

Arah

: Pendekat Barat Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam				Kendaraan / Jam				
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	11	0	12	1		U			
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	6	0	4	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	8	0	9	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	5	0	10	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	9	0	10	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	10	0	6	0	49	0	51	3	75
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	12	0	12	0	50	0	51	2	76
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	13	0	11	0	57	0	58	2	86
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	10	0	9	1	59	0	58	1	88
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	9	0	11	0	63	0	59	1	93
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	11	0	14	0	65	0	63	1	97
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	7	0	12	0	62	0	69	1	97
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	6	0	9	0	56	0	66	1	89
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	9	0	5	0	52	0	60	1	82
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	6	0	11	0	48	0	62	0	79
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	10	0	7	0	49	0	58	0	78
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	7	0	5	0	45	0	49	0	70
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	8	0	7	0	46	0	44	0	68
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	6	0	3	0		U			
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	5	0	6	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	4	0	3	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	7	0	0	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	9	0	7	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	11	0	5	0	42	0	24	0	54
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	6	0	6	2	42	0	27	2	56
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	3	0	3	0	40	0	24	2	52
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	9	0	5	0	45	0	26	2	58
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	10	0	3	1	48	0	29	3	63
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	4	0	4	0	43	0	26	3	56
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	8	0	7	0	40	0	28	3	54
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	10	0	12	0		U			
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	3	1	7	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	10	0	11	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	6	0	12	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	9	0	15	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	14	0	10	3	52	1	67	7	87
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	12	0	15	0	54	1	70	7	90
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	9	0	11	0	60	0	74	7	97
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	5	0	5	1	55	0	68	6	89
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	8	0	16	0	57	0	72	6	93
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	7	0	4	0	55	0	61	4	86
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	5	0	8	0	46	0	59	1	76
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	8	0	9	1	42	0	53	2	69
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	15	0	10	0	48	0	52	2	74
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	6	0	12	3	49	0	59	4	79
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	10	0	6	0	51	0	49	4	76
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	6	0	15	2	50	0	60	6	80
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	4	0	11	0	49	0	63	6	81



**Jam Puncak Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1**

**Hari / Tanggal**

**: Rabu / 29 Maret 2017**

Waktu	Jumlah kendaraan (smp/jam) / arah						Total smp/jam
	U-RT	U-LT	T-RT	T-ST	B-ST	B-LT	
pagi (06.00-09.00)							
06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup>	57	27	57	78	75	63	355
06 <sup>10</sup> - 07 <sup>10</sup>	65	28	69	77	76	77	390
06 <sup>20</sup> - 07 <sup>20</sup>	74	33	73	77	86	95	437
06 <sup>30</sup> - 07 <sup>30</sup>	74	42	78	75	88	96	452
06 <sup>40</sup> - 07 <sup>40</sup>	72	44	82	79	93	108	477
06 <sup>50</sup> - 07 <sup>50</sup>	69	48	77	70	97	114	474
07 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup>	67	46	76	67	97	111	463
07 <sup>10</sup> - 08 <sup>10</sup>	73	48	74	70	89	108	461
07 <sup>20</sup> - 08 <sup>20</sup>	71	45	70	68	82	98	433
07 <sup>30</sup> - 08 <sup>30</sup>	72	36	69	63	79	100	419
07 <sup>40</sup> - 08 <sup>40</sup>	65	35	69	61	78	88	394
07 <sup>50</sup> - 08 <sup>50</sup>	67	37	67	60	70	80	380
08 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup>	71	39	65	64	68	80	386
siang (12.00-14.00)							
12 <sup>00</sup> - 13 <sup>00</sup>	38	32	33	50	54	88	295
12 <sup>10</sup> - 13 <sup>10</sup>	37	36	36	54	56	89	306
12 <sup>20</sup> - 13 <sup>20</sup>	47	33	37	59	52	85	312
12 <sup>30</sup> - 13 <sup>30</sup>	52	36	35	59	58	80	320
12 <sup>40</sup> - 13 <sup>40</sup>	55	36	43	55	63	85	334
12 <sup>50</sup> - 13 <sup>50</sup>	54	32	35	54	56	79	309
13 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>	52	28	37	43	54	75	288
sore (16.00-19.00)							
16 <sup>00</sup> - 17 <sup>00</sup>	66	38	42	56	87	85	373
16 <sup>10</sup> - 17 <sup>10</sup>	72	35	44	50	90	88	379
16 <sup>20</sup> - 17 <sup>20</sup>	76	40	48	48	97	90	397
16 <sup>30</sup> - 17 <sup>30</sup>	74	43	48	46	89	85	385
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>40</sup>	68	47	44	45	93	86	383
16 <sup>50</sup> - 17 <sup>50</sup>	66	50	44	42	86	81	367
17 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup>	57	47	38	43	76	80	339
17 <sup>10</sup> - 18 <sup>10</sup>	46	49	37	45	69	72	316
17 <sup>20</sup> - 18 <sup>20</sup>	44	43	32	45	74	66	302
17 <sup>30</sup> - 18 <sup>30</sup>	37	38	30	45	79	68	296
17 <sup>40</sup> - 18 <sup>40</sup>	34	32	27	41	76	67	275
17 <sup>50</sup> - 18 <sup>50</sup>	31	36	24	45	80	68	284
18 <sup>00</sup> - 19 <sup>00</sup>	31	34	22	41	81	70	277

**Rekapitulasi Volume Kendaraan Jl. Manyar Kertoadi 1 – Jl. Manyar Kerta adi 1 (Rabu / 29 Maret 2017)**

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Manyar kertoadi 1 – Jl. Manyar kerta adi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	17	0	54	4	44	116
					Belok Kanan (RT)	47	0	49	3	72	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	70	0	76	1	108	201
					Lurus (ST)	63	0	59	1	93	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	52	0	53	2	79	161
					Belok Kanan (RT)	58	0	48	4	82	
		Puncak Siang	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	20	0	31	6	36	90
					Belok Kanan (RT)	36	0	37	8	55	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	50	0	69	6	85	147
					Lurus (ST)	48	0	29	3	63	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	40	0	29	2	55	97
					Belok Kanan (RT)	31	0	23	4	43	
		Puncak Sore	Utara	Jl. Manyar kerta adi 1	Belok Kiri (LT)	25	0	29	7	40	115
					Belok Kanan (RT)	45	0	61	5	76	
			Barat	Jl. Manyar kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	55	0	69	4	90	187
					Lurus (ST)	60	0	74	7	97	
			Timur	Jl. Manyar kertoadi 1	Lurus (ST)	24	0	47	5	48	96
					Belok Kanan (RT)	32	0	32	3	48	

keterangan faktor emp :

LV : 1  
 HV : 1,3  
 MC : 0,5

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-ST

Arah

: Pendekat Utara Lurus

Waktu	Kendaraan / 5 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan 1 Jam				Kendaraan /Jam				
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	83	0	319	0					
06.10 - 06.20	96	0	391	0					
06.20 - 06.30	152	2	485	6					
06.30 - 06.40	171	6	633	4					
06.40 - 06.50	209	1	735	4					
06.50 - 07.00	200	6	649	4	911	15	3212	18	2537
07.00 - 07.10	219	4	793	1	1047	19	3686	19	2915
07.10 - 07.20	202	2	690	9	1153	21	3985	28	3173
07.20 - 07.30	192	6	621	3	1193	25	4121	25	3286
07.30 - 07.40	160	5	798	0	1182	24	4286	21	3356
07.40 - 07.50	200	7	924	9	1173	30	4475	26	3450
07.50 - 08.00	172	1	707	4	1145	25	4533	26	3444
08.00 - 08.10	166	4	766	2	1092	25	4506	27	3378
08.10 - 08.20	198	7	693	10	1088	30	4509	28	3382
08.20 - 08.30	208	6	644	2	1104	30	4532	27	3409
08.30 - 08.40	210	4	665	6	1154	29	4399	33	3391
08.40 - 08.50	177	4	639	2	1131	26	4114	26	3222
08.50 - 09.00	193	3	573	4	1152	28	3980	26	3178
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	178	0	469	0					
12.10 - 12.20	208	0	681	0					
12.20 - 12.30	239	1	579	0					
12.30 - 12.40	225	2	517	1					
12.40 - 12.50	230	9	481	1					
12.50 - 13.00	191	6	560	5	1271	18	3287	7	2938
13.00 - 13.10	223	6	630	0	1316	24	3448	7	3071
13.10 - 13.20	197	5	482	6	1305	29	3249	13	2967
13.20 - 13.30	145	4	600	2	1211	32	3270	15	2888
13.30 - 13.40	166	11	569	2	1152	41	3322	16	2866
13.40 - 13.50	190	5	430	3	1112	37	3271	18	2796
13.50 - 14.00	170	6	438	0	1091	37	3149	13	2714
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	166	1	544	0					
16.10 - 16.20	162	0	572	4					
16.20 - 16.30	212	1	674	1					
16.30 - 16.40	232	4	626	4					
16.40 - 16.50	180	9	635	0					
16.50 - 17.00	176	2	610	1	1128	17	3661	10	2981
17.00 - 17.10	198	7	627	0	1160	23	3744	10	3062
17.10 - 17.20	239	8	667	6	1237	31	3839	12	3197
17.20 - 17.30	198	3	668	0	1223	33	3833	11	3182
17.30 - 17.40	266	7	686	5	1257	36	3893	12	3250
17.40 - 17.50	199	3	608	6	1276	30	3866	18	3248
17.50 - 18.00	158	5	522	2	1258	33	3778	19	3190
18.00 - 18.10	181	8	582	0	1241	34	3733	19	3152
18.10 - 18.20	204	3	539	5	1206	29	3605	18	3046
18.20 - 18.30	169	8	567	1	1177	34	3504	19	2973
18.30 - 18.40	203	1	498	0	1114	28	3316	14	2808
18.40 - 18.50	168	6	533	1	1083	31	3241	9	2744
18.50 - 19.00	182	2	491	0	1107	28	3210	7	2748

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1

: Rabu / 29 Maret 2017




Hari / Tanggal

: U-LT

Kode Arah

: Pendekat Utara Belok Kiri

Arah

Waktu	Kendaraan / 5 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan 1 Jam				Kendaraan / Jam				
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	8	0	9	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	12	0	12	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	22	0	17	3					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	23	0	18	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	19	0	24	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	16	0	18	0	100	0	98	5	149
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	25	0	9	0	117	0	98	5	166
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	19	0	16	0	124	0	102	5	175
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	16	0	25	0	118	0	110	2	173
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	17	0	22	0	112	0	114	2	169
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	11	0	20	0	104	0	110	0	159
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	13	0	25	0	101	0	117	0	160
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	9	0	18	0	85	0	126	0	148
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	15	0	21	0	81	0	131	0	147
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	18	0	10	1	83	0	116	1	141
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	10	0	15	0	76	0	109	1	131
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	16	0	16	3	81	0	105	4	134
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	11	0	8	0	79	0	88	4	123
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	12	0	17	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	13	0	12	2					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	15	0	14	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	11	0	20	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	17	0	11	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	14	0	16	0	82	0	90	3	127
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	16	0	22	0	86	0	95	3	134
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	13	0	15	0	86	0	98	1	135
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	21	0	18	0	92	0	102	0	143
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	15	0	12	0	96	0	94	0	143
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	11	1	16	0	90	1	99	0	141
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	9	0	17	2	85	1	100	2	136
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	16	0	8	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	21	0	15	1					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	11	0	12	1					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	14	1	14	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	20	0	11	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	15	0	12	0	97	1	72	4	134
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	24	0	16	0	105	1	80	4	146
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	17	0	20	0	101	1	85	3	145
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	14	0	18	0	104	1	91	2	151
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	20	1	21	0	110	1	98	2	160
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	18	0	24	0	108	1	111	0	165
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	26	0	13	1	119	1	112	1	176
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	12	0	20	0	107	1	116	1	166
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	13	0	12	0	103	1	108	1	158
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	8	0	16	0	97	1	106	1	151
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	10	0	18	0	87	0	103	1	139
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	14	0	9	3	83	0	88	4	127
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	9	0	12	0	66	0	87	3	110

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-LT

Arah

: Pendekat Timur Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 5 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan 1 Jam				Kendaraan /Jam				
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	16	0	8	1					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	13	0	10	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	11	0	8	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	9	0	14	2					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	17	0	20	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	21	0	19	0	87	0	79	3	127
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	16	0	23	1	87	0	94	3	134
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	8	0	15	0	82	0	99	3	132
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	15	0	19	0	86	0	110	3	141
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	21	0	13	1	98	0	109	2	153
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	16	0	16	0	97	0	105	2	150
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	18	0	22	2	94	0	108	4	148
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	20	0	9	0	98	0	94	3	145
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	22	0	12	0	112	0	91	3	158
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	15	0	8	3	112	0	80	6	152
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	12	0	10	0	103	0	77	5	142
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	14	0	9	1	101	0	70	6	136
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	11	0	13	0	94	0	61	4	125
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	16	0	12	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	17	0	9	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	14	0	10	2					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	12	1	17	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	7	0	18	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	8	0	8	0	74	1	74	3	112
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	13	0	11	0	71	1	73	3	109
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	15	1	14	2	69	2	78	5	111
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	16	0	7	0	71	2	75	3	111
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	8	0	13	2	67	1	71	5	104
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	12	0	9	0	72	1	62	4	104
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	10	0	17	0	74	1	71	4	111
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	9	0	7	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	13	0	18	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	7	0	9	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	16	0	15	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	14	0	13	3					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	12	1	10	0	71	1	72	3	108
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	6	0	13	1	68	1	78	4	108
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	13	0	16	0	68	1	76	4	107
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	17	0	18	0	78	1	85	4	122
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	8	0	20	3	70	1	90	7	116
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	7	1	14	0	63	2	91	4	111
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	14	0	9	0	65	1	90	4	111
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	8	0	7	2	67	1	84	5	110
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	15	0	13	0	69	1	81	5	111
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	9	0	8	0	61	1	71	5	98
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	11	0	13	3	64	1	64	5	97
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	12	0	5	0	69	0	55	5	97
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	10	0	10	1	65	0	56	6	93

**Jam Puncak Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1**

**Hari / Tanggal**

**: Rabu / 29 Maret 2017**

Waktu	Jumlah kendaraan (smp/jam) / arah			Total smp/jam
	U-ST	U-LT	T-LT	
pagi (06.00-09.00)				
06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup>	2537	149	127	2812
06 <sup>10</sup> - 07 <sup>10</sup>	2915	166	134	3215
06 <sup>20</sup> - 07 <sup>20</sup>	3173	175	132	3479
06 <sup>30</sup> - 07 <sup>30</sup>	3286	173	141	3600
06 <sup>40</sup> - 07 <sup>40</sup>	3356	169	153	3678
06 <sup>50</sup> - 07 <sup>50</sup>	3450	159	150	3758
07 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup>	3444	160	148	3752
07 <sup>10</sup> - 08 <sup>10</sup>	3378	148	145	3671
07 <sup>20</sup> - 08 <sup>20</sup>	3382	147	158	3686
07 <sup>30</sup> - 08 <sup>30</sup>	3409	141	152	3702
07 <sup>40</sup> - 08 <sup>40</sup>	3391	131	142	3663
07 <sup>50</sup> - 08 <sup>50</sup>	3222	134	136	3491
08 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup>	3178	123	125	3426
siang (12.00-14.00)				
12 <sup>00</sup> - 13 <sup>00</sup>	2938	127	112	3177
12 <sup>10</sup> - 13 <sup>10</sup>	3071	134	109	3314
12 <sup>20</sup> - 13 <sup>20</sup>	2967	135	111	3213
12 <sup>30</sup> - 13 <sup>30</sup>	2888	143	111	3142
12 <sup>40</sup> - 13 <sup>40</sup>	2866	143	104	3113
12 <sup>50</sup> - 13 <sup>50</sup>	2796	141	104	3041
13 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>	2714	136	111	2961
sore (16.00-19.00)				
16 <sup>00</sup> - 17 <sup>00</sup>	2981	134	108	3223
16 <sup>10</sup> - 17 <sup>10</sup>	3062	146	108	3317
16 <sup>20</sup> - 17 <sup>20</sup>	3197	145	107	3449
16 <sup>30</sup> - 17 <sup>30</sup>	3182	151	122	3455
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>40</sup>	3250	160	116	3527
16 <sup>50</sup> - 17 <sup>50</sup>	3248	165	111	3524
17 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup>	3190	176	111	3478
17 <sup>10</sup> - 18 <sup>10</sup>	3152	166	110	3428
17 <sup>20</sup> - 18 <sup>20</sup>	3046	158	111	3315
17 <sup>30</sup> - 18 <sup>30</sup>	2973	151	98	3222
17 <sup>40</sup> - 18 <sup>40</sup>	2808	139	97	3044
17 <sup>50</sup> - 18 <sup>50</sup>	2744	127	97	2967
18 <sup>00</sup> - 19 <sup>00</sup>	2748	110	93	2951



**Rekapitulasi Volume Kendaraan Jl. Dr. Ir. H. Soekarno – Jl. Manyar Kertoadi 1 (Rabu / 29 Maret 2017)**

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
2	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Manyar Kertoadi 1	Puncak Pagi	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1173	30	4475	26	3450	3609
					Belok Kiri (LT)	104	0	110	0	159	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	97	0	105	2	150	150
		Puncak Siang	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1316	24	3448	7	3071	3205
					Belok Kiri (LT)	86	0	95	3	134	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	71	1	73	3	109	109
		Puncak Sore	Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Lurus (ST)	1257	36	3893	12	3250	3411
					Belok Kiri (LT)	110	1	98	2	160	
			Timur	Jl. Manyar Kertoadi 1	Belok Kiri (LT)	70	1	90	7	116	116

keterangan faktor emp :

LV : 1  
 HV : 1,3  
 MC : 0,5

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-RT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
Kendaraan / Jam									
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	16	0	55	0	U 				
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	12	0	46	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	24	0	82	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	30	2	78	3					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	29	0	91	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	41	1	105	0	152	3	457	8	247
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	51	0	114	1	187	3	516	9	294
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	48	2	104	4	223	5	574	13	344
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	42	0	93	1	241	5	585	12	365
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	35	0	100	0	246	3	607	9	371
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	48	3	122	3	265	6	638	9	400
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	54	0	111	2	278	5	644	11	413
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	32	1	108	2	259	6	638	12	394
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	53	2	127	1	264	6	661	9	404
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	35	3	130	0	257	9	698	8	408
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	36	2	102	3	258	11	700	11	412
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	46	1	134	3	256	9	712	11	410
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	42	2	97	0	244	11	698	9	398
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	35	0	40	0	U 				
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	26	3	49	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	32	1	57	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	45	1	70	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	41	1	61	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	39	3	52	2	218	9	329	5	296
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	47	0	62	0	230	9	351	5	312
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	53	0	40	3	257	6	342	8	333
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	34	2	55	0	259	7	340	7	336
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	46	1	49	1	260	7	319	7	333
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	41	0	46	1	260	6	304	7	329
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	38	1	53	0	259	4	305	5	325
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	35	0	124	0	U 				
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	27	0	151	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	44	0	166	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	36	0	132	2					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	40	2	158	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	25	0	129	0	207	2	860	2	382
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	32	2	110	0	204	4	846	2	378
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	41	3	97	1	218	7	792	3	386
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	34	0	114	0	208	7	740	3	365
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	37	0	126	3	209	7	734	4	365
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	28	1	100	0	197	6	676	4	340
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	21	0	91	0	193	6	638	4	328
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	33	3	102	0	194	7	630	4	329
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	30	0	85	4	183	4	618	7	312
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	27	0	114	0	176	4	618	7	305
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	24	0	106	1	163	4	598	5	288
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	19	1	117	0	154	4	615	5	282
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	26	0	88	1	159	4	612	6	287

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal


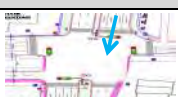

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-ST

Arah

: Pendekat Utara Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	62	0	212	0					
06.10 - 06.20	77	0	297	0					
06.20 - 06.30	98	2	345	1					
06.30 - 06.40	115	2	481	3					
06.40 - 06.50	135	1	539	1					
06.50 - 07.00	127	4	452	2	614	9	2326	7	1091
07.00 - 07.10	141	3	578	1	693	12	2692	8	1247
07.10 - 07.20	126	0	476	2	742	12	2871	10	1332
07.20 - 07.30	134	4	416	0	778	14	2942	9	1385
07.30 - 07.40	128	4	581	0	791	16	3042	6	1420
07.40 - 07.50	141	1	665	1	797	16	3168	6	1451
07.50 - 08.00	109	0	509	3	779	12	3225	7	1440
08.00 - 08.10	114	2	553	0	752	11	3200	6	1406
08.10 - 08.20	134	4	491	3	760	15	3215	7	1423
08.20 - 08.30	158	0	436	2	784	11	3235	9	1445
08.30 - 08.40	166	1	472	1	822	8	3126	10	1458
08.40 - 08.50	124	5	411	0	805	12	2872	9	1395
08.50 - 09.00	135	0	395	4	831	12	2758	10	1398
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	133	7	413	0					
12.10 - 12.20	154	5	567	0					
12.20 - 12.30	172	4	454	1					
12.30 - 12.40	148	8	435	1					
12.40 - 12.50	161	6	372	0					
12.50 - 13.00	141	2	448	1	909	32	2689	3	1488
13.00 - 13.10	153	3	502	0	929	28	2778	3	1521
13.10 - 13.20	122	4	401	2	897	27	2612	5	1455
13.20 - 13.30	97	9	511	1	822	32	2669	5	1397
13.30 - 13.40	116	7	485	1	790	31	2719	5	1374
13.40 - 13.50	109	4	320	2	738	29	2667	7	1309
13.50 - 14.00	91	2	339	0	688	29	2558	6	1237
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	125	0	391	0					
16.10 - 16.20	102	0	366	0					
16.20 - 16.30	128	1	463	3					
16.30 - 16.40	135	3	445	1					
16.40 - 16.50	110	4	396	1					
16.50 - 17.00	120	1	417	0	720	9	2478	5	1227
17.00 - 17.10	141	3	480	0	736	12	2567	5	1265
17.10 - 17.20	158	4	538	2	792	16	2739	7	1361
17.20 - 17.30	130	3	511	1	794	18	2787	5	1375
17.30 - 17.40	165	4	532	3	824	19	2874	7	1424
17.40 - 17.50	133	1	450	0	847	16	2928	6	1453
17.50 - 18.00	124	4	370	0	851	19	2881	6	1452
18.00 - 18.10	139	2	406	1	849	18	2807	7	1434
18.10 - 18.20	147	3	388	0	838	17	2657	5	1392
18.20 - 18.30	116	5	379	3	824	19	2525	7	1354
18.30 - 18.40	140	1	340	0	799	16	2333	4	1286
18.40 - 18.50	126	2	368	2	792	17	2251	6	1264
18.50 - 19.00	113	0	383	0	781	13	2264	6	1251

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-LT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	27	0	77	0		U			
06.10 - 06.20	32	0	89	0					
06.20 - 06.30	45	0	82	4					
06.30 - 06.40	39	2	93	0					
06.40 - 06.50	65	0	109	1					
06.50 - 07.00	51	1	101	2	259	3	551	7	373
07.00 - 07.10	43	1	119	1	275	4	593	8	399
07.10 - 07.20	49	0	126	3	292	4	630	11	423
07.20 - 07.30	38	2	137	2	285	6	685	9	430
07.30 - 07.40	30	1	124	1	276	5	716	10	426
07.40 - 07.50	32	3	152	2	243	8	759	11	405
07.50 - 08.00	25	1	114	1	217	8	772	10	382
08.00 - 08.10	36	1	109	0	210	8	762	9	373
08.10 - 08.20	31	1	94	5	192	9	730	11	350
08.20 - 08.30	26	2	91	3	180	9	684	12	329
08.30 - 08.40	34	1	111	2	184	9	671	13	330
08.40 - 08.50	21	0	106	0	173	6	625	11	306
08.50 - 09.00	27	1	90	0	175	6	601	10	303
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	21	0	43	0		U			
12.10 - 12.20	47	0	68	0					
12.20 - 12.30	56	0	79	0					
12.30 - 12.40	48	1	51	1					
12.40 - 12.50	43	4	64	0					
12.50 - 13.00	24	0	80	3	239	5	385	4	323
13.00 - 13.10	43	3	76	0	261	8	418	4	355
13.10 - 13.20	37	2	62	3	251	10	412	7	346
13.20 - 13.30	34	0	54	1	229	10	387	8	319
13.30 - 13.40	23	6	67	2	204	15	403	9	304
13.40 - 13.50	46	2	75	0	207	13	414	9	307
13.50 - 14.00	42	3	59	1	225	16	393	7	324
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	30	0	53	0		U			
16.10 - 16.20	49	0	75	0					
16.20 - 16.30	56	1	69	1					
16.30 - 16.40	75	1	63	2					
16.40 - 16.50	40	3	88	0					
16.50 - 17.00	45	0	94	2	295	5	442	5	390
17.00 - 17.10	37	2	75	0	302	7	464	5	404
17.10 - 17.20	52	1	53	3	305	8	442	8	404
17.20 - 17.30	46	0	50	0	295	7	423	7	389
17.30 - 17.40	54	3	47	4	274	9	407	9	367
17.40 - 17.50	45	2	76	6	279	8	395	15	368
17.50 - 18.00	32	1	61	4	266	9	362	17	350
18.00 - 18.10	39	3	89	0	268	10	376	17	356
18.10 - 18.20	43	0	74	2	259	9	397	16	350
18.20 - 18.30	38	3	78	1	251	12	425	17	352
18.30 - 18.40	42	0	61	1	239	9	439	14	339
18.40 - 18.50	31	3	42	2	225	10	405	10	319
18.50 - 19.00	35	2	36	0	228	11	380	6	318

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal

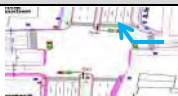


: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-RT

Arah

: Pendekat Timur Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam				Kendaraan / Jam				
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	23	0	50	0					
06.10 - 06.20	28	0	42	0					
06.20 - 06.30	35	0	63	0					
06.30 - 06.40	32	2	70	0					
06.40 - 06.50	39	0	74	1					
06.50 - 07.00	37	1	61	0	194	3	360	1	270
07.00 - 07.10	42	1	54	1	213	4	364	2	291
07.10 - 07.20	31	0	66	0	216	4	388	2	299
07.20 - 07.30	44	2	79	0	225	6	404	2	314
07.30 - 07.40	37	1	81	1	230	5	415	3	320
07.40 - 07.50	47	3	102	0	238	8	443	2	337
07.50 - 08.00	39	1	92	1	240	8	474	3	345
08.00 - 08.10	28	1	80	0	226	8	500	2	336
08.10 - 08.20	25	1	75	1	220	9	509	3	334
08.20 - 08.30	30	2	61	0	206	9	491	3	316
08.30 - 08.40	33	1	76	0	202	9	486	2	311
08.40 - 08.50	28	0	68	0	183	6	452	2	281
08.50 - 09.00	25	1	59	0	169	6	419	1	261
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	33	0	50	0					
12.10 - 12.20	34	0	44	0					
12.20 - 12.30	23	0	52	0					
12.30 - 12.40	39	1	67	2					
12.40 - 12.50	28	1	44	1					
12.50 - 13.00	20	1	59	2	177	3	316	5	244
13.00 - 13.10	36	2	66	1	180	5	332	6	253
13.10 - 13.20	27	2	74	0	173	7	362	6	255
13.20 - 13.30	30	3	51	2	180	10	361	8	265
13.30 - 13.40	29	1	41	1	170	10	335	7	250
13.40 - 13.50	42	2	73	2	184	11	364	8	271
13.50 - 14.00	30	1	58	1	194	11	363	7	281
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	42	0	69	0					
16.10 - 16.20	31	0	73	0					
16.20 - 16.30	44	2	81	1					
16.30 - 16.40	38	0	97	1					
16.40 - 16.50	50	0	77	1					
16.50 - 17.00	38	0	92	0	243	2	489	3	343
17.00 - 17.10	31	0	66	0	232	2	486	3	332
17.10 - 17.20	43	2	65	1	244	4	478	4	345
17.20 - 17.30	64	0	52	4	264	2	449	7	356
17.30 - 17.40	52	1	44	0	278	3	396	6	361
17.40 - 17.50	41	0	67	0	269	3	386	5	350
17.50 - 18.00	39	2	63	0	270	5	357	5	348
18.00 - 18.10	43	0	50	0	282	5	341	5	357
18.10 - 18.20	48	0	42	2	287	3	318	6	355
18.20 - 18.30	56	2	57	1	279	5	323	3	350
18.30 - 18.40	38	0	68	2	265	4	347	5	340
18.40 - 18.50	51	0	46	1	275	4	326	6	345
18.50 - 19.00	36	1	52	0	272	3	315	6	339

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-ST

Arah

: Pendekat Timur Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
Kendaraan / Jam									
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	31	0	115	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	24	0	121	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	31	0	137	1					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	62	2	128	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	57	1	143	1					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	60	1	151	0		265	4	795	2
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	49	2	136	0	283	6	816	2	454
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	56	0	154	0	315	6	849	2	493
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	45	3	183	1	329	9	895	2	520
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	48	1	179	0	315	8	946	2	515
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	65	2	200	0	323	9	1003	1	535
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	30	3	154	1	293	11	1006	2	509
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	42	1	183	0	286	10	1053	2	510
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	36	0	161	3	266	10	1060	5	491
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	49	3	134	0	270	10	1011	4	485
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	54	1	112	0	276	10	944	4	478
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	25	2	127	2	236	10	871	6	423
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	48	1	142	0	254	8	859	5	436
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	26	0	91	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	31	0	102	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	47	1	85	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	36	0	97	3					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	50	3	121	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	32	3	117	1		222	7	613	5
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	33	1	95	0	229	8	617	5	363
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	27	0	106	3	225	8	621	8	360
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	41	0	113	0	219	7	649	8	358
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	35	3	99	1	218	10	651	6	361
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	53	1	102	1	221	8	632	6	358
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	39	2	87	0	228	7	602	5	358
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	28	0	123	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	25	0	154	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	31	0	141	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	39	0	168	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	42	0	179	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	57	1	163	1		222	1	928	1
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	35	1	188	0	229	2	993	1	430
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	29	1	152	1	233	3	991	2	435
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	37	0	136	0	239	3	986	2	440
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	29	2	141	1	229	5	959	3	427
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	22	2	157	0	209	7	937	3	406
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	39	1	129	3	191	7	903	5	381
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	43	0	119	0	199	6	834	5	374
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	31	0	130	0	201	5	812	4	370
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	22	2	123	1	186	7	799	5	355
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	29	0	142	1	186	5	800	5	353
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	20	2	112	0	184	5	755	5	342
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	17	0	104	0	162	4	730	2	313

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-LT

Arah

: Pendekat Timur Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	4	0	8	0	U ↑ 				
06.10 - 06.20	12	0	12	1					
06.20 - 06.30	8	2	17	0					
06.30 - 06.40	10	1	29	0					
06.40 - 06.50	15	1	36	0					
06.50 - 07.00	20	0	44	1					
07.00 - 07.10	27	0	41	0	69	4	146	2	103
07.10 - 07.20	23	1	34	0	92	4	179	2	133
07.20 - 07.30	19	0	39	1	103	5	201	1	150
07.30 - 07.40	21	2	26	0	114	3	223	2	163
07.40 - 07.50	18	1	37	0	125	4	220	2	174
07.50 - 08.00	13	0	40	0	128	4	221	2	177
08.00 - 08.10	19	1	33	0	121	4	217	1	170
08.10 - 08.20	22	3	25	0	113	5	209	1	161
08.20 - 08.30	17	0	29	1	112	7	200	1	161
08.30 - 08.40	15	2	31	0	110	7	190	1	157
08.40 - 08.50	9	1	22	0	104	7	195	1	152
08.50 - 09.00	11	1	18	0	95	7	180	1	140
					93	8	158	1	135
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	16	0	34	0	U ↑ 				
12.10 - 12.20	17	0	40	0					
12.20 - 12.30	13	2	52	0					
12.30 - 12.40	19	2	41	0					
12.40 - 12.50	13	0	25	0					
12.50 - 13.00	14	0	39	0					
13.00 - 13.10	9	1	51	1	92	4	231	0	143
13.10 - 13.20	12	2	35	0	85	5	248	1	141
13.20 - 13.30	8	0	34	0	80	7	243	1	138
13.30 - 13.40	13	3	40	0	75	5	225	1	127
13.40 - 13.50	9	0	34	0	69	6	224	1	122
13.50 - 14.00	14	0	48	0	65	6	233	1	119
					65	6	242	1	121
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	17	0	37	0	U ↑ 				
16.10 - 16.20	15	0	40	0					
16.20 - 16.30	18	2	33	0					
16.30 - 16.40	14	0	42	0					
16.40 - 16.50	20	0	38	0					
16.50 - 17.00	16	1	41	2					
17.00 - 17.10	18	0	39	0	100	3	231	2	150
17.10 - 17.20	23	2	31	0	101	3	233	2	152
17.20 - 17.30	19	1	28	0	109	5	224	2	160
17.30 - 17.40	15	1	26	1	110	4	219	2	159
17.40 - 17.50	21	0	32	0	111	5	203	3	158
17.50 - 18.00	14	0	33	0	112	5	197	3	158
18.00 - 18.10	20	1	20	0	110	4	189	1	153
18.10 - 18.20	16	1	25	0	112	5	170	1	153
18.20 - 18.30	19	0	31	0	105	4	164	1	143
18.30 - 18.40	21	3	28	0	105	3	167	1	142
18.40 - 18.50	16	0	38	0	111	5	169	0	151
18.50 - 19.00	18	1	29	0	106	5	175	0	148
					110	6	171	0	152

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-RT

Arah

: Pendekat Barat Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	10	0	27	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	16	0	40	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	12	0	31	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	17	1	44	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	22	0	47	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	27	1	51	0	104	2	240	3	155
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	20	1	48	3	114	3	261	6	170
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	18	0	43	1	116	3	264	7	173
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	22	2	31	0	126	5	264	5	185
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	15	1	53	2	124	5	273	6	185
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	11	1	38	0	113	6	264	6	174
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	8	2	32	0	94	7	245	6	152
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	14	0	40	2	88	6	237	5	143
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	10	0	37	1	80	6	231	5	134
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	15	2	31	0	73	6	231	5	127
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	9	3	36	0	67	8	214	3	120
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	11	1	27	2	67	8	203	5	118
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	13	1	44	0	72	7	215	5	124
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	35	0	40	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	21	0	43	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	22	0	32	2					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	21	1	43	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	26	1	54	2					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	35	1	59	0	160	3	271	4	218
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	24	1	37	0	149	4	268	4	208
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	31	2	43	3	159	6	268	7	220
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	29	2	50	2	166	8	286	7	234
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	30	0	37	0	175	7	280	7	240
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	34	2	53	4	183	8	279	9	249
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	17	2	27	1	165	9	247	10	226
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	34	0	60	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	17	0	81	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	16	3	97	1					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	42	0	106	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	25	2	112	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	38	1	91	0	172	6	547	3	289
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	30	1	75	0	168	7	562	3	290
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	35	1	85	0	186	8	566	3	310
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	31	4	93	2	201	9	562	4	325
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	25	1	72	1	184	10	528	5	303
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	26	0	84	1	185	8	500	4	295
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	19	2	71	0	166	9	480	4	274
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	31	1	80	1	167	9	485	5	276
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	24	2	79	0	156	10	479	5	265
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	33	1	52	1	158	7	438	4	255
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	24	2	63	2	157	8	429	5	253
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	20	2	47	0	151	10	392	4	242
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	31	0	59	0	163	8	380	4	249



Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-ST

Arah

: Pendekat Barat Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	19	0	23	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	29	0	35	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	31	0	49	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	44	1	57	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	59	2	64	1					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	48	2	69	0	230	5	297	2	296
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	57	0	65	0	268	5	339	2	342
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	43	2	77	1	282	7	381	3	367
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	39	1	63	2	290	8	395	5	379
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	30	0	69	0	276	7	407	4	367
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	25	2	84	0	242	7	427	3	337
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	27	0	78	0	221	5	436	3	315
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	33	1	71	0	197	6	442	3	293
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	24	3	66	1	178	7	431	3	273
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	25	0	69	0	164	6	437	1	259
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	28	1	77	2	162	7	445	3	260
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	21	2	65	0	158	7	426	3	252
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	19	1	68	1	150	8	416	4	244
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	21	0	60	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	33	0	55	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	20	1	72	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	35	1	85	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	41	2	98	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	22	2	72	0	172	6	442	2	268
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	30	1	107	1	181	7	489	3	288
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	19	1	81	1	167	8	515	4	280
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	21	2	78	1	168	9	521	5	284
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	23	0	60	1	156	8	496	5	266
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	27	1	51	0	142	7	449	4	241
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	39	1	66	0	159	6	443	4	255
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	33	0	80	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	36	0	69	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	55	0	78	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	52	0	94	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	45	0	88	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	39	1	85	0	260	1	494	4	360
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	28	1	77	1	255	2	491	5	356
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	41	2	90	1	260	4	512	6	368
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	37	0	81	0	242	4	515	4	350
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	40	2	64	0	230	6	485	4	335
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	24	0	51	2	209	6	448	4	306
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	38	0	64	0	208	5	427	4	300
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	33	0	69	0	213	4	419	3	302
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	48	0	82	3	220	2	411	5	305
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	50	1	66	0	233	3	396	5	316
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	54	3	53	1	247	4	385	6	329
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	38	0	72	2	261	4	406	6	347
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	55	2	67	0	278	6	409	6	368

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-LT

Arah

: Pendekat Barat Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	29	0	48	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	44	0	53	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	53	0	67	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	69	1	56	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	66	2	78	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	52	0	84	0	313	3	386	3	394
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	60	3	65	0	344	6	403	3	432
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	70	0	76	1	370	6	426	4	463
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	61	0	88	2	378	6	447	6	475
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	42	1	95	0	351	6	486	6	456
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	37	1	114	3	322	5	522	6	433
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	35	1	123	2	305	6	561	8	425
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	41	2	108	0	286	5	604	8	413
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	50	0	83	1	266	5	611	8	395
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	37	0	91	3	242	5	614	9	371
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	49	0	95	2	249	4	614	11	377
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	46	2	80	0	258	5	580	8	381
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	32	1	75	1	255	5	532	7	368
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	25	0	45	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	41	3	63	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	35	1	65	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	47	2	49	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	54	3	63	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	44	1	53	0	246	10	338	1	327
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	29	2	73	0	250	12	366	1	339
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	34	0	62	2	243	9	365	3	328
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	38	0	49	1	246	8	349	3	326
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	30	1	52	0	229	7	352	3	309
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	51	1	58	0	226	5	347	3	302
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	45	2	49	2	227	6	343	5	303
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	46	0	91	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	47	0	86	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	68	0	77	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	57	1	100	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	55	2	74	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	60	0	70	0	333	3	498	0	437
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	47	3	80	2	334	6	487	2	439
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	42	0	67	0	329	6	468	2	430
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	36	0	83	0	297	6	474	2	400
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	47	1	61	3	287	6	435	5	382
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	42	1	72	1	274	5	433	6	367
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	55	1	69	1	269	6	432	7	363
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	53	2	75	0	275	5	427	5	367
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	32	0	61	1	265	5	421	6	356
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	34	0	88	3	263	5	426	9	355
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	57	0	66	2	273	4	431	8	364
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	39	2	85	1	270	5	444	8	365
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	43	1	63	2	258	5	438	9	352

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-RT

Arah

: Pendekat Selatan Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	6	0	31	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	9	0	46	2					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	12	0	37	1					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	15	0	40	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	14	2	68	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	11	0	64	0	67	2	286	3	127
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	14	0	57	0	75	2	312	3	140
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	17	2	50	0	83	4	316	1	151
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	15	1	69	2	86	5	348	2	162
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	20	2	80	0	91	7	388	2	178
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	13	0	73	0	90	5	393	2	175
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	16	0	65	0	95	5	394	2	180
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	10	0	45	0	91	5	382	2	174
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	11	2	60	0	85	5	392	2	170
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	17	0	71	0	87	4	394	0	171
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	9	0	52	0	76	2	366	0	152
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	10	0	57	0	73	2	350	0	146
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	13	0	49	1	70	2	334	1	139
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	15	0	47	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	13	3	56	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	21	2	43	2					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	17	0	50	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	21	1	55	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	16	0	39	0	103	6	290	3	169
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	14	1	48	2	102	7	291	5	169
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	18	3	44	0	107	7	279	5	172
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	22	0	52	1	108	5	288	4	172
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	19	2	37	0	110	7	275	4	174
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	23	0	56	0	112	6	276	3	175
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	18	0	43	0	114	6	280	3	178
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	24	0	77	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	28	0	59	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	27	0	63	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	25	1	65	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	20	1	58	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	25	1	47	0	149	3	369	0	227
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	21	0	62	2	146	3	354	2	221
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	19	2	53	1	137	5	348	3	213
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	24	0	60	0	134	5	345	3	210
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	23	3	59	1	132	7	339	4	209
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	18	0	71	0	130	6	352	4	208
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	20	0	67	0	125	5	372	4	206
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	21	1	79	0	125	6	389	2	211
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	25	1	62	3	131	5	398	4	217
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	23	0	61	0	130	5	399	4	216
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	27	1	82	0	134	3	422	3	222
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	21	1	78	0	137	4	429	3	228
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	19	1	67	1	136	5	429	4	228

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-ST

Arah

: Pendekat Selatan Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	114	0	228	0		10	2127	2	1476
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	132	0	291	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	160	0	327	1					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	188	1	300	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	215	4	479	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	229	5	502	1	1038	10	2127	2	1476
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	252	2	528	2	1176	12	2427	4	1677
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	200	5	477	2	1244	17	2613	6	1789
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	187	3	496	0	1271	20	2782	5	1853
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	176	3	507	0	1259	22	2989	5	1885
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	155	1	532	1	1199	19	3042	6	1832
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	177	4	452	2	1147	18	2992	7	1769
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	161	3	428	0	1056	19	2892	5	1659
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	189	4	361	3	1045	18	2776	6	1624
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	179	1	374	1	1037	16	2654	7	1589
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	166	2	411	1	1027	15	2558	8	1558
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	154	4	343	0	1026	18	2369	7	1523
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	171	3	301	2	1020	17	2218	7	1486
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	135	6	332	0		21	2279	1	1391
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	147	1	387	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	121	3	351	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	150	3	378	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	174	2	406	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	181	6	425	0	908	21	2279	1	1391
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	145	8	439	3	918	23	2386	4	1425
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	132	7	450	0	903	29	2449	4	1431
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	149	4	461	0	931	30	2559	4	1482
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	160	4	436	0	941	31	2617	3	1505
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	173	3	419	2	940	32	2630	5	1508
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	156	1	400	0	915	27	2605	5	1471
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	133	0	488	0		10	3098	1	1515
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	130	0	467	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	151	2	525	1					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	143	4	531	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	158	2	550	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	167	2	537	0	882	10	3098	1	1515
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	170	1	560	2	919	11	3170	3	1567
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	218	3	437	0	1007	14	3140	3	1653
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	155	4	444	1	1011	16	3059	3	1644
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	136	3	423	0	1004	15	2951	3	1614
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	151	4	456	0	997	17	2857	3	1591
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	168	4	411	1	998	19	2731	4	1569
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	165	3	378	2	993	21	2549	4	1530
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	144	0	340	1	919	18	2452	5	1433
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	159	4	352	0	923	18	2360	4	1418
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	173	3	329	0	960	18	2266	4	1437
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	150	1	318	1	959	15	2128	5	1404
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	127	1	332	1	918	12	2049	5	1343

Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-LT

Arah

: Pendekat Selatan Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06.00 - 06.10	16	0	25	0					
06.10 - 06.20	23	0	31	0					
06.20 - 06.30	19	0	23	4					
06.30 - 06.40	25	0	43	0					
06.40 - 06.50	28	0	54	0					
06.50 - 07.00	22	0	35	1	133	0	211	5	175
07.00 - 07.10	31	2	37	1	148	2	223	6	195
07.10 - 07.20	36	1	40	2	161	3	232	8	211
07.20 - 07.30	27	0	29	2	169	3	238	6	221
07.30 - 07.40	24	1	42	0	168	4	237	6	221
07.40 - 07.50	20	0	47	0	160	4	230	6	211
07.50 - 08.00	33	0	38	3	171	4	233	8	223
08.00 - 08.10	18	0	31	0	158	2	227	7	206
08.10 - 08.20	29	0	40	2	151	1	227	7	198
08.20 - 08.30	24	0	36	1	148	1	234	6	196
08.30 - 08.40	29	0	50	2	153	0	242	8	201
08.40 - 08.50	21	0	45	0	154	0	240	8	202
08.50 - 09.00	19	0	32	1	140	0	234	6	187
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12.00 - 12.10	16	0	39	0					
12.10 - 12.20	23	0	48	0					
12.20 - 12.30	20	1	27	1					
12.30 - 12.40	17	0	34	0					
12.40 - 12.50	22	1	51	2					
12.50 - 13.00	21	0	42	2	119	2	241	5	170
13.00 - 13.10	10	0	51	1	113	2	253	6	166
13.10 - 13.20	24	1	40	1	114	3	245	7	167
13.20 - 13.30	32	0	27	0	126	2	245	6	178
13.30 - 13.40	13	0	31	0	122	2	242	6	173
13.40 - 13.50	21	0	36	1	121	1	227	5	168
13.50 - 14.00	19	0	23	0	119	1	208	3	162
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16.00 - 16.10	20	0	41	0					
16.10 - 16.20	25	0	31	0					
16.20 - 16.30	35	1	36	2					
16.30 - 16.40	31	0	45	0					
16.40 - 16.50	19	1	47	0					
16.50 - 17.00	17	0	51	0	147	2	251	2	200
17.00 - 17.10	22	0	39	0	149	2	249	2	201
17.10 - 17.20	19	0	40	0	143	2	258	2	197
17.20 - 17.30	26	0	34	4	134	1	256	4	187
17.30 - 17.40	11	0	39	0	114	1	250	4	165
17.40 - 17.50	25	1	41	2	120	1	244	6	170
17.50 - 18.00	22	0	25	0	125	1	218	6	170
18.00 - 18.10	19	0	32	0	122	1	211	6	166
18.10 - 18.20	22	0	50	0	125	1	221	6	171
18.20 - 18.30	20	1	33	2	119	2	220	4	166
18.30 - 18.40	31	1	56	0	139	3	237	4	190
18.40 - 18.50	18	0	41	2	132	2	237	4	182
18.50 - 19.00	15	2	31	0	125	4	243	4	179

Jam Puncak Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Waktu	Jumlah kendaraan (smp/jam) / arah												Total smp/jam
	U-RT	U-ST	U-LT	T-RT	T-ST	T-LT	B-RT	B-ST	B-LT	S-RT	S-ST	S-LT	
pagi (06.00-09.00)													
06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup>	247	1091	373	270	429	103	155	296	394	127	1476	175	5137
06 <sup>10</sup> - 07 <sup>10</sup>	294	1247	399	291	454	133	170	342	432	140	1677	195	5775
06 <sup>20</sup> - 07 <sup>20</sup>	344	1332	423	299	493	150	173	367	463	151	1789	211	6195
06 <sup>30</sup> - 07 <sup>30</sup>	365	1385	430	314	520	163	185	379	475	162	1853	221	6451
06 <sup>40</sup> - 07 <sup>40</sup>	371	1420	426	320	515	174	185	367	456	178	1885	221	6517
06 <sup>50</sup> - 07 <sup>50</sup>	400	1451	405	337	535	177	174	337	433	175	1832	211	6468
07 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup>	413	1440	382	345	509	170	152	315	425	180	1769	223	6322
07 <sup>10</sup> - 08 <sup>10</sup>	394	1406	373	336	510	161	143	293	413	174	1659	206	6070
07 <sup>20</sup> - 08 <sup>20</sup>	404	1423	350	334	491	161	134	273	395	170	1624	198	5955
07 <sup>30</sup> - 08 <sup>30</sup>	408	1445	329	316	485	157	127	259	371	171	1589	196	5854
07 <sup>40</sup> - 08 <sup>40</sup>	412	1458	330	311	478	152	120	260	377	152	1558	201	5809
07 <sup>50</sup> - 08 <sup>50</sup>	410	1395	306	281	423	140	118	252	381	146	1523	202	5577
08 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup>	398	1398	303	261	436	135	124	244	368	139	1486	187	5478
siang (12.00-14.00)													
12 <sup>00</sup> - 13 <sup>00</sup>	296	1488	323	244	354	143	218	268	327	169	1391	170	5390
12 <sup>10</sup> - 13 <sup>10</sup>	312	1521	355	253	363	141	208	288	339	169	1425	166	5540
12 <sup>20</sup> - 13 <sup>20</sup>	333	1455	346	255	360	138	220	280	328	172	1431	167	5484
12 <sup>30</sup> - 13 <sup>30</sup>	336	1397	319	265	358	127	234	284	326	172	1482	178	5478
12 <sup>40</sup> - 13 <sup>40</sup>	333	1374	304	250	361	122	240	266	309	174	1505	173	5410
12 <sup>50</sup> - 13 <sup>50</sup>	329	1309	307	271	358	119	249	241	302	175	1508	168	5335
13 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>	325	1237	324	281	358	121	226	255	303	178	1471	162	5242
sore (16.00-19.00)													
16 <sup>00</sup> - 17 <sup>00</sup>	382	1227	390	343	409	150	289	360	437	227	1515	200	5928
16 <sup>10</sup> - 17 <sup>10</sup>	378	1265	404	332	430	152	290	356	439	221	1567	201	6035
16 <sup>20</sup> - 17 <sup>20</sup>	386	1361	404	345	435	160	310	368	430	213	1653	197	6261
16 <sup>30</sup> - 17 <sup>30</sup>	365	1375	389	356	440	159	325	350	400	210	1644	187	6199
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>40</sup>	365	1424	367	361	427	158	303	335	382	209	1614	165	6109
16 <sup>50</sup> - 17 <sup>50</sup>	340	1453	368	350	406	158	295	306	367	208	1591	170	6013
17 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup>	328	1452	350	348	381	153	274	300	363	206	1569	170	5894
17 <sup>10</sup> - 18 <sup>10</sup>	329	1434	356	357	374	153	276	302	367	211	1530	166	5853
17 <sup>20</sup> - 18 <sup>20</sup>	312	1392	350	355	370	143	265	305	356	217	1433	171	5667
17 <sup>30</sup> - 18 <sup>30</sup>	305	1354	352	350	355	142	255	316	355	216	1418	166	5583
17 <sup>40</sup> - 18 <sup>40</sup>	288	1286	339	340	353	151	253	329	364	222	1437	190	5552
17 <sup>50</sup> - 18 <sup>50</sup>	282	1264	319	345	342	148	242	347	365	228	1404	182	5469
18 <sup>00</sup> - 19 <sup>00</sup>	287	1251	318	339	313	152	249	368	352	228	1343	179	5379

Rekapitulasi Volume Kendaraan Jl. Arief Rahman Hakim – Jl. Dr. Ir. H. Soekarno (Rabu / 29 Maret 2017)

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
3	Jl. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Puncak Pagi	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LTOR)	351	6	486	6	456	1008
					Lurus (ST)	276	7	407	4	367	
					Belok Kanan (RT)	124	5	273	6	185	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	276	5	716	10	426	2217
					Lurus (ST)	791	16	3042	6	1420	
					Belok Kanan (RT)	246	3	607	9	371	
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	125	4	220	2	174	1008
					Lurus (ST)	315	8	946	2	515	
					Belok Kanan (RT)	230	5	415	3	320	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	168	4	237	6	221	2284
					Lurus (ST)	1259	22	2989	5	1885	
					Belok Kanan (RT)	91	7	388	2	178	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LTOR)	250	12	366	1	339	835
					Lurus (ST)	181	7	489	3	288	
					Belok Kanan (RT)	149	4	268	4	208	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	261	8	418	4	355	2188
					Lurus (ST)	929	28	2778	3	1521	
					Belok Kanan (RT)	230	9	351	5	312	
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	85	5	248	1	141	757
					Lurus (ST)	229	8	617	5	363	
					Belok Kanan (RT)	180	5	332	6	253	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	113	2	253	6	166	1761
					Lurus (ST)	918	23	2386	4	1425	
					Belok Kanan (RT)	102	7	291	5	169	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LTOR)	329	6	468	2	430	1108
					Lurus (ST)	260	4	512	6	368	
					Belok Kanan (RT)	186	8	566	3	310	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	305	8	442	8	404	2150
					Lurus (ST)	792	16	2739	7	1361	
					Belok Kanan (RT)	218	7	792	3	386	
			Timur	Jl. Arief Rachman Hakim	Belok Kiri (LT)	109	5	224	2	160	940
					Lurus (ST)	233	3	991	2	435	
					Belok Kanan (RT)	244	4	478	4	345	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LT)	143	2	258	2	197	2064
					Lurus (ST)	1007	14	3140	3	1653	
					Belok Kanan (RT)	137	5	348	3	213	

keterangan faktor emp :

LV : 1  
HV : 1,3  
MC : 0,2

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal


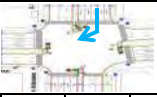
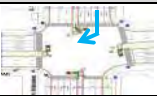
: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-RT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	74	0	93	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	82	0	108	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	110	0	111	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	104	2	126	2					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	93	3	97	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	108	0	100	0	571	5	635	5	705
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	112	1	124	1	609	6	666	6	750
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	100	0	119	0	627	6	677	6	770
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	94	1	132	0	611	7	698	6	760
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	80	0	137	4	587	5	709	8	735
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	73	2	174	0	567	4	786	5	729
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	89	0	144	2	548	4	830	7	719
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	107	1	150	0	543	4	856	6	719
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	90	1	123	2	533	5	860	8	712
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	87	5	135	0	526	9	863	8	710
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	103	3	147	0	549	12	873	4	739
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	121	2	156	1	597	12	855	5	784
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	95	1	120	1	603	13	831	4	786
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	83	0	106	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	64	4	82	1					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	101	2	70	2					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	80	1	88	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	91	3	97	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	72	3	103	2	491	13	546	6	617
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	100	0	92	3	508	13	532	9	631
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	85	2	79	1	529	11	529	9	649
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	71	3	108	3	499	12	567	10	628
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	66	0	84	0	485	11	563	10	612
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	58	1	61	2	452	9	527	11	569
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	79	1	98	3	459	7	522	12	573
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	90	0	107	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	103	0	92	2					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	60	5	116	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	85	3	129	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	95	0	135	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	87	0	157	0	520	8	736	2	678
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	100	2	183	2	530	10	812	4	705
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	99	0	141	1	526	10	861	3	711
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	67	3	173	0	533	8	918	3	727
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	106	0	132	0	554	5	921	3	745
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	90	0	153	0	549	5	939	3	743
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	88	2	120	2	550	7	902	5	740
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	78	4	138	0	528	9	857	3	711
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	94	0	111	0	523	9	827	2	700
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	70	0	107	1	526	6	761	3	686
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	98	0	98	0	518	6	727	3	671
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	108	1	129	1	536	7	703	4	686
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	118	0	106	0	566	5	689	2	710



**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-ST

Arah

: Pendekat Utara Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	51	0	172	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	70	0	252	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	69	4	288	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	82	0	269	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	77	2	295	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	101	0	272	0	450	6	1548	2	767
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	89	3	317	0	488	9	1693	2	838
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	96	2	323	2	514	11	1764	4	881
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	90	0	381	0	535	7	1857	4	916
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	104	3	372	0	557	10	1960	4	962
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	80	1	400	3	560	9	2065	5	985
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	109	4	385	3	568	13	2178	8	1021
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	95	2	305	1	574	12	2166	9	1023
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	82	6	287	0	560	16	2130	7	1007
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	107	3	319	1	577	19	2068	8	1015
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	92	4	391	0	565	20	2087	8	1008
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	113	5	417	3	598	24	2104	8	1050
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	88	2	370	1	577	22	2089	6	1023
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	86	0	177	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	107	5	201	4					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	91	3	240	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	126	2	275	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	110	5	216	2					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	136	7	258	3	656	22	1367	10	958
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	143	4	222	0	713	26	1412	10	1029
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	123	3	197	1	729	24	1408	7	1042
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	99	9	208	1	737	30	1376	8	1051
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	71	2	174	3	682	30	1275	10	976
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	92	4	143	1	664	29	1202	9	942
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	80	3	213	2	608	25	1157	8	872
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	93	0	283	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	107	1	267	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	70	0	322	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	85	5	306	2					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	118	2	280	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	130	2	330	1	603	10	1788	5	974
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	104	5	353	2	614	15	1858	7	1005
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	116	2	341	0	623	16	1932	7	1030
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	94	4	373	3	647	20	1983	10	1070
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	123	3	382	0	685	18	2059	8	1120
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	101	3	347	3	668	19	2126	9	1118
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	86	1	328	0	624	18	2124	8	1072
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	71	2	309	1	591	15	2080	7	1027
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	83	0	271	4	558	13	2010	11	977
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	86	0	260	1	550	9	1897	9	941
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	103	0	283	0	530	6	1798	9	897
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	90	1	244	2	519	4	1695	8	863
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	110	2	291	1	543	5	1658	9	881

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: U-LT

Arah

: Pendekat Utara Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	17	0	40	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	10	0	62	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	23	0	87	3					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	35	0	74	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	51	2	89	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	42	0	91	1	178	2	443	7	269
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	56	2	75	0	217	4	478	7	318
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	48	1	68	2	255	5	484	9	358
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	65	0	94	2	297	5	491	8	402
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	46	3	87	2	308	8	504	9	419
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	26	1	103	0	283	7	518	7	396
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	22	0	77	1	263	7	504	7	373
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	31	2	71	1	238	7	500	8	347
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	41	0	83	1	231	6	515	7	342
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	33	1	80	0	199	7	501	5	308
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	29	2	74	2	182	6	488	5	287
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	39	1	80	1	195	6	465	6	296
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	40	0	60	0	213	6	448	5	310
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	42	0	59	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	69	3	64	2					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	37	2	50	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	33	0	37	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	51	1	44	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	61	3	53	2	293	9	307	5	366
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	48	1	36	0	299	10	284	5	369
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	72	1	48	3	302	8	268	6	366
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	65	2	39	2	330	8	257	8	392
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	44	5	51	0	341	13	271	8	412
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	58	2	35	1	348	14	262	8	419
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	35	1	40	2	322	12	249	8	387
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	42	4	52	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	56	0	49	3					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	44	1	57	1					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	37	2	60	2					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	40	1	45	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	57	0	63	1	276	8	326	9	352
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	63	1	74	3	297	5	348	12	373
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	50	3	86	0	291	8	385	9	378
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	74	0	51	0	321	7	379	8	406
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	91	1	67	3	375	6	386	9	460
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	80	0	41	0	415	5	382	7	498
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	53	3	44	1	411	8	363	7	494
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	67	1	53	3	415	8	342	7	494
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	49	0	37	0	414	5	293	7	479
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	50	2	64	4	390	7	306	11	460
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	41	1	50	1	340	7	289	9	407
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	59	0	28	0	319	7	276	9	383
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	35	1	35	0	301	5	267	8	361

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

**Hari / Tanggal**

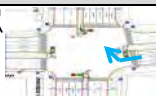


**: Rabu / 29 Maret 2017**

**Kode Arah**

**: T-RT**

**Arah**

**: Pendekat Timur Belok Kanan**

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	21	0	27	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	20	0	31	2					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	37	1	48	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	41	0	61	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	35	2	52	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	33	0	70	2	187	3	289	5	249
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	28	3	56	0	194	6	318	5	265
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	30	2	50	1	204	8	337	4	282
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	41	1	73	0	208	8	362	4	291
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	29	2	55	3	196	10	356	6	280
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	35	0	67	0	196	8	371	6	281
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	40	1	44	2	203	9	345	6	284
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	26	6	48	0	201	12	337	6	284
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	21	2	51	3	192	12	338	8	275
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	34	4	59	0	185	15	324	8	269
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	28	3	47	0	184	16	316	5	268
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	37	0	52	1	186	16	301	6	267
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	33	2	30	0	179	17	287	4	259
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	43	0	25	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	38	5	31	2					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	49	1	43	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	36	2	36	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	50	0	52	2					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	41	1	46	1	257	9	233	5	315
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	34	3	50	1	248	12	258	6	315
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	27	0	33	3	237	7	260	7	298
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	52	1	46	0	240	7	263	7	302
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	33	1	31	2	237	6	258	9	296
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	43	6	39	0	230	12	245	7	295
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	30	2	40	0	219	13	239	6	284
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	35	0	73	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	42	6	81	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	50	3	90	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	29	0	103	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	38	2	88	1					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	46	0	70	0	240	11	505	1	355
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	31	1	99	2	236	12	531	3	358
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	45	1	82	0	239	7	532	3	355
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	59	1	84	0	248	5	526	3	360
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	30	0	72	1	249	5	495	4	355
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	27	0	61	0	238	3	468	3	336
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	32	5	90	0	224	8	488	3	332
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	29	1	85	3	222	8	474	4	327
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	34	0	96	0	211	7	488	4	318
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	41	1	72	1	193	7	476	5	297
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	26	0	62	0	189	7	466	4	291
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	35	2	58	0	197	9	463	4	301
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	41	1	64	0	206	5	437	4	300

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal

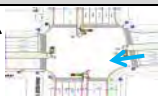


: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-ST

Arah

: Pendekat Timur Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	44	0	58	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	59	0	66	2					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	67	0	72	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	88	4	75	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	95	1	68	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	71	3	93	0	424	8	432	5	521
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	85	0	109	0	465	8	483	5	572
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	96	0	125	1	502	8	542	4	621
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	73	1	134	0	508	9	604	4	641
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	92	1	93	0	512	6	622	3	644
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	102	0	131	2	519	5	685	3	663
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	83	0	92	0	531	2	684	3	670
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	60	3	117	0	506	5	692	3	651
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	49	0	95	1	459	5	662	3	598
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	50	2	106	0	436	6	634	3	571
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	78	5	88	1	422	10	629	4	561
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	68	1	104	2	388	11	602	4	523
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	46	1	80	0	351	12	590	4	485
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	64	0	60	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	59	3	81	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	74	2	73	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	81	0	111	3					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	68	0	77	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	55	1	97	0	401	6	499	3	509
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	83	0	86	0	420	6	525	3	533
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	79	3	100	1	440	6	544	4	557
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	90	0	99	0	456	4	570	4	575
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	85	0	116	1	460	4	575	2	580
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	110	4	140	0	502	8	638	2	640
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	76	6	122	1	523	13	663	3	673
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	60	0	95	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	54	5	124	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	72	2	153	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	43	2	131	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	51	3	145	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	70	0	114	0	350	12	762	4	518
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	85	2	125	1	375	14	792	5	552
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	68	1	140	0	389	10	808	5	564
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	79	0	171	1	396	8	826	4	572
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	56	1	151	1	409	7	846	5	587
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	64	3	127	0	422	7	828	3	597
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	34	0	106	1	386	7	820	4	559
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	40	3	98	0	341	8	793	3	510
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	61	0	124	1	334	7	777	4	499
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	51	3	112	2	306	10	718	5	463
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	49	2	87	1	299	11	654	5	444
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	43	1	100	0	278	9	627	5	415
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	60	2	111	2	304	11	632	6	445

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: T-LT

Arah

: Pendekat Timur Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	25	0	31	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	36	0	50	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	43	0	56	1					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	60	0	49	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	47	5	62	1					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	43	3	43	0	254	8	291	3	323
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	55	1	57	2	284	9	317	5	359
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	61	1	83	0	309	10	350	5	392
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	74	2	90	1	340	12	384	5	432
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	60	1	73	0	340	13	408	4	439
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	58	0	64	1	351	8	410	4	443
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	43	1	54	2	351	6	421	6	443
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	40	1	46	0	336	6	410	4	426
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	37	4	53	1	312	9	380	5	400
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	42	2	61	0	280	9	351	4	362
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	31	4	57	0	251	12	335	4	334
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	34	0	62	2	227	12	333	5	309
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	38	3	60	0	222	14	339	3	308
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	34	0	41	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	26	0	37	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	30	0	35	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	41	1	29	2					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	25	1	47	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	33	2	40	1	189	4	229	3	240
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	46	0	53	0	201	4	241	3	254
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	38	1	31	0	213	5	235	3	267
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	26	2	27	0	209	7	227	3	264
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	31	4	39	0	199	10	237	1	259
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	28	3	24	1	202	12	214	2	260
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	29	5	28	0	198	15	202	1	258
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	14	0	27	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	22	2	31	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	34	0	50	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	28	1	42	1					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	31	3	55	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	29	0	48	0	158	6	253	3	216
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	39	2	33	3	183	8	259	6	245
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	25	1	44	0	186	7	272	6	250
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	28	0	56	2	180	7	278	8	245
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	33	2	37	1	185	8	273	8	250
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	26	3	51	1	180	8	269	7	244
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	18	0	32	1	169	8	253	8	230
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	24	1	29	0	154	7	249	5	213
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	28	0	34	0	157	6	239	5	213
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	27	1	38	1	156	7	221	4	209
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	30	0	25	0	153	5	209	3	201
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	28	0	19	1	155	2	177	3	193
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	17	1	24	2	154	3	169	4	192

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

**Hari / Tanggal**




**: Rabu / 29 Maret 2017**

**Kode Arah**

**: B-RT**

**Arah**

**: Pendekat Barat Belok Kanan**

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	35	0	83	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	27	0	97	2					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	41	0	111	1					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	46	1	136	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	59	2	150	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	60	0	214	3	268	3	791	6	430
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	54	3	183	0	287	6	891	6	473
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	71	0	206	0	331	6	1000	4	539
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	85	0	176	1	375	6	1065	4	596
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	62	2	202	2	391	7	1131	6	626
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	72	0	206	0	404	5	1187	6	648
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	83	3	184	0	427	8	1157	3	669
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	69	5	122	0	442	10	1096	3	674
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	59	1	131	0	430	11	1021	3	649
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	79	4	162	2	424	15	1007	4	645
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	58	0	140	0	420	13	945	2	626
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	51	2	128	0	399	15	867	2	592
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	68	4	168	2	384	16	851	4	575
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	94	0	92	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	77	3	104	1					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	89	1	86	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	107	1	139	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	95	2	116	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	113	2	103	3	575	9	640	6	715
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	88	1	94	0	569	10	642	6	710
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	101	2	90	0	593	9	628	5	730
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	76	0	128	2	580	8	670	7	724
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	94	1	116	0	567	8	647	6	707
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	66	3	120	2	538	9	651	7	680
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	80	0	105	1	505	7	653	5	645
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	96	0	146	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	130	4	177	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	121	4	190	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	107	0	204	1					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	115	2	167	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	91	1	146	0	660	11	1030	1	880
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	134	0	152	3	698	11	1036	4	920
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	101	0	199	2	669	7	1058	6	890
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	96	1	223	2	644	4	1091	8	867
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	109	0	186	0	646	4	1073	7	866
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	87	1	163	0	618	3	1069	7	836
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	113	0	201	2	640	2	1124	9	867
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	94	3	160	1	600	5	1132	7	833
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	88	4	131	0	587	9	1064	5	812
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	109	1	165	1	600	9	1006	4	813
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	95	0	143	0	586	9	963	4	790
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	76	1	122	1	575	9	922	5	771
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	80	1	109	0	542	10	830	3	721

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-ST

Arah

: Pendekat Barat Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	49	0	73	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	38	0	89	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	51	0	115	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	88	0	143	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	95	0	118	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	76	2	107	0	397	2	645	5	529
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	97	1	125	2	445	3	697	7	588
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	68	0	147	2	475	3	755	9	630
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	86	2	151	2	510	5	791	9	675
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	72	1	169	0	494	6	817	8	665
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	66	1	141	1	465	7	840	7	642
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	85	3	120	3	474	8	853	10	655
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	100	0	117	0	477	7	845	8	655
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	80	2	106	3	489	9	804	9	662
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	88	3	92	0	491	10	745	7	653
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	67	0	77	2	486	9	653	9	628
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	70	0	104	4	490	8	616	12	624
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	64	3	83	1	469	8	579	10	595
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	62	0	100	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	59	2	85	1					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	46	1	95	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	77	2	77	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	86	3	121	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	64	0	80	2	394	8	558	5	516
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	92	1	96	0	424	9	554	5	547
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	73	3	113	2	438	10	582	6	567
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	60	1	85	1	452	10	572	7	579
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	79	1	76	0	454	9	571	6	580
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	66	4	61	1	434	10	511	6	549
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	51	2	82	0	421	12	513	4	539
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	75	0	93	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	66	0	85	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	93	3	102	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	70	0	105	2					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	82	1	80	0					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	64	2	98	1	450	6	563	3	570
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	65	1	101	0	440	7	571	3	563
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	59	3	83	0	433	10	569	3	560
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	74	0	91	1	414	7	558	4	535
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	70	2	106	3	414	9	559	5	538
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	63	1	99	0	395	9	578	5	522
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	44	4	87	0	375	11	567	4	503
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	52	2	63	2	362	12	529	6	483
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	48	2	71	0	351	11	517	6	469
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	69	1	82	0	346	12	508	5	463
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	48	0	73	0	324	10	475	2	432
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	31	1	52	0	292	10	428	2	391
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	50	0	67	0	298	6	408	2	387

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: B-LT

Arah

: Pendekat Barat Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	60	0	83	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	72	0	77	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	86	0	95	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	94	2	109	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	105	0	114	0					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	98	1	128	0	515	3	606	0	640
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	64	2	154	0	519	5	677	0	661
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	73	1	132	0	520	6	732	0	674
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	65	0	164	1	499	6	801	1	667
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	80	0	193	2	485	4	885	3	667
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	87	2	236	1	467	6	1007	4	676
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	95	0	217	0	464	5	1096	4	690
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	64	1	201	3	464	4	1143	7	698
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	50	4	188	0	441	7	1199	7	690
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	78	0	219	2	454	7	1254	8	714
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	59	2	207	0	433	9	1268	6	698
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	84	1	211	0	430	8	1243	5	689
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	67	3	191	2	402	11	1217	7	660
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	103	0	96	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	125	0	102	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	96	5	80	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	118	3	115	1					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	107	1	87	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	114	0	93	3	663	9	573	4	789
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	80	1	110	0	640	10	587	4	770
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	94	0	108	2	609	10	593	6	741
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	111	3	124	1	624	8	637	7	762
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	105	5	102	0	611	10	624	6	749
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	120	6	80	6	624	15	617	12	767
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	95	2	76	0	605	17	600	9	747
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	103	0	89	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	117	5	92	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	108	3	109	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	124	2	103	3					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	102	0	100	1					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	95	1	88	2	649	11	581	6	780
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	86	1	101	3	632	12	593	9	766
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	107	3	114	1	622	10	615	10	758
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	114	0	127	2	628	7	633	12	764
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	89	0	97	1	593	5	627	10	725
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	79	4	80	0	570	9	607	9	703
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	81	2	81	3	556	10	600	10	689
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	92	1	104	1	562	10	603	8	696
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	109	1	86	0	564	8	575	7	689
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	87	0	100	2	537	8	548	7	667
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	86	0	98	0	534	8	549	6	654
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	97	0	80	1	552	4	549	7	667
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	64	0	87	2	535	2	555	6	649



**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal

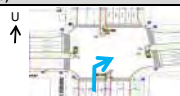
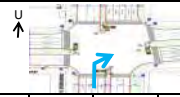
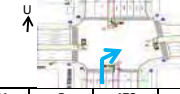
: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-RT

Arah

: Pendekat Selatan Belok Kanan

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	32	0	61	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	41	0	59	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	35	0	77	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	49	2	65	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	52	3	74	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	59	0	103	1	268	5	439	6	362
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	68	3	112	2	304	8	490	8	412
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	54	0	105	2	317	8	536	10	435
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	73	1	91	0	355	9	550	8	477
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	44	2	97	4	350	9	582	12	478
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	27	3	126	1	325	9	634	10	464
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	35	3	104	2	301	12	635	11	444
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	46	0	91	3	279	9	614	12	414
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	40	2	100	3	265	11	609	13	401
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	31	1	111	0	223	11	629	13	363
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	44	1	94	4	223	10	626	13	361
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	33	3	85	0	229	10	585	12	359
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	50	0	98	4	244	7	579	14	369
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	33	0	59	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	47	0	43	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	56	4	62	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	40	3	75	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	37	1	80	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	25	0	58	2	238	8	377	3	324
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	44	0	71	0	249	8	389	3	337
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	50	2	60	0	252	10	406	3	346
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	39	0	83	0	235	6	427	2	328
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	37	5	64	2	232	8	416	4	326
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	30	2	53	1	225	9	389	5	315
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	26	1	72	0	226	10	403	3	320
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	40	0	78	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	65	0	52	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	31	0	69	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	57	3	84	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	50	0	103	3					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	31	2	92	1	274	5	478	4	376
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	46	2	79	0	280	7	479	4	385
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	68	0	100	0	283	7	527	4	398
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	50	2	80	0	302	9	538	4	421
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	70	1	94	1	315	7	548	5	434
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	61	1	88	1	326	8	533	3	443
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	34	4	85	3	329	10	526	5	447
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	53	0	67	0	336	8	514	5	449
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	49	2	74	1	317	10	488	6	428
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	31	1	59	1	298	9	467	7	403
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	42	2	78	1	270	10	451	7	373
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	34	0	80	2	243	9	443	8	343
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	50	1	76	0	259	6	434	5	354

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-ST

Arah

: Pendekat Selatan Lurus

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan / Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	73	0	247	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	70	0	280	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	91	7	317	0					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	96	2	290	0					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	86	1	379	2					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	101	5	340	2	517	15	1853	4	907
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	81	3	351	0	525	18	1957	4	940
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	107	2	417	1	562	20	2094	5	1007
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	93	5	385	0	564	18	2162	5	1020
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	124	3	449	3	592	19	2321	8	1081
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	73	4	451	4	579	22	2393	10	1086
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	106	0	405	0	584	17	2458	8	1098
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	70	5	386	2	573	19	2493	10	1096
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	82	6	412	2	548	23	2488	11	1076
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	99	1	335	0	554	19	2438	11	1066
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	79	4	376	1	509	20	2365	9	1008
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	107	4	291	2	543	20	2205	7	1010
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	93	2	284	0	530	22	2084	7	975
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	90	0	238	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	78	3	186	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	114	7	193	0					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	99	2	247	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	133	4	188	0					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	107	6	258	2	621	22	1310	2	912
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	112	3	286	1	643	25	1358	3	947
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	86	6	234	3	651	28	1406	6	969
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	111	2	201	0	648	23	1414	6	961
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	95	5	180	2	644	26	1347	8	947
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	123	5	201	1	634	27	1360	9	941
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	79	3	232	1	606	24	1334	8	904
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	87	5	370	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	93	6	412	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	115	1	450	0					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	89	4	423	1					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	108	2	437	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	90	6	390	2	582	24	2482	5	1110
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	116	8	379	1	611	27	2491	6	1144
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	124	4	426	3	642	25	2505	9	1176
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	150	1	479	0	677	25	2534	9	1216
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	135	5	453	3	723	26	2564	11	1270
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	107	0	400	1	722	24	2527	10	1259
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	91	0	377	3	723	18	2514	11	1249
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	108	3	342	0	715	13	2477	10	1227
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	86	1	312	3	677	10	2363	10	1163
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	115	2	369	1	642	11	2253	11	1107
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	101	3	327	0	608	9	2127	8	1045
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	92	1	289	0	593	10	2016	7	1009
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	86	2	275	0	588	12	1914	4	986

**Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno**

Hari / Tanggal




: Rabu / 29 Maret 2017

Kode Arah

: S-LT

Arah

: Pendekat Selatan Belok Kiri

Waktu	Kendaraan / 10 Menit				Kendaraan / 1 Jam				Total smp/Jam
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
	Kendaraan /Jam								
Puncak Pagi (06.00-09.00)									
06. <sup>00</sup> - 06. <sup>10</sup>	43	0	185	0					
06. <sup>10</sup> - 06. <sup>20</sup>	61	0	176	0					
06. <sup>20</sup> - 06. <sup>30</sup>	74	0	201	2					
06. <sup>30</sup> - 06. <sup>40</sup>	80	2	225	1					
06. <sup>40</sup> - 06. <sup>50</sup>	91	0	282	3					
06. <sup>50</sup> - 07. <sup>00</sup>	101	2	275	3	450	4	1344	9	724
07. <sup>00</sup> - 07. <sup>10</sup>	116	1	219	1	523	5	1378	10	805
07. <sup>10</sup> - 07. <sup>20</sup>	94	0	248	2	556	5	1450	12	853
07. <sup>20</sup> - 07. <sup>30</sup>	88	1	291	1	570	6	1540	11	886
07. <sup>30</sup> - 07. <sup>40</sup>	100	0	308	1	590	4	1623	11	920
07. <sup>40</sup> - 07. <sup>50</sup>	105	2	326	2	604	6	1667	10	945
07. <sup>50</sup> - 08. <sup>00</sup>	85	1	285	0	588	5	1677	7	930
08. <sup>00</sup> - 08. <sup>10</sup>	74	4	246	1	546	8	1704	7	897
08. <sup>10</sup> - 08. <sup>20</sup>	103	1	253	4	555	9	1709	9	909
08. <sup>20</sup> - 08. <sup>30</sup>	90	2	231	0	557	10	1649	8	900
08. <sup>30</sup> - 08. <sup>40</sup>	77	5	240	1	534	15	1581	8	870
08. <sup>40</sup> - 08. <sup>50</sup>	95	0	214	0	524	13	1469	6	835
08. <sup>50</sup> - 09. <sup>00</sup>	86	3	221	2	525	15	1405	8	826
Puncak Siang (12.00-14.00)									
12. <sup>00</sup> - 12. <sup>10</sup>	78	0	105	0					
12. <sup>10</sup> - 12. <sup>20</sup>	54	0	84	0					
12. <sup>20</sup> - 12. <sup>30</sup>	61	2	72	1					
12. <sup>30</sup> - 12. <sup>40</sup>	80	0	119	0					
12. <sup>40</sup> - 12. <sup>50</sup>	94	2	122	1					
12. <sup>50</sup> - 13. <sup>00</sup>	100	1	131	0	467	5	633	2	600
13. <sup>00</sup> - 13. <sup>10</sup>	79	0	127	1	468	5	655	3	606
13. <sup>10</sup> - 13. <sup>20</sup>	88	4	104	0	502	9	675	3	649
13. <sup>20</sup> - 13. <sup>30</sup>	116	1	83	1	557	8	686	3	705
13. <sup>30</sup> - 13. <sup>40</sup>	92	0	95	1	569	8	662	4	712
13. <sup>40</sup> - 13. <sup>50</sup>	113	3	133	0	588	9	673	3	734
13. <sup>50</sup> - 14. <sup>00</sup>	86	0	97	1	574	8	639	4	712
Puncak Sore (16.00-19.00)									
16. <sup>00</sup> - 16. <sup>10</sup>	93	0	102	0					
16. <sup>10</sup> - 16. <sup>20</sup>	79	3	153	0					
16. <sup>20</sup> - 16. <sup>30</sup>	76	1	181	2					
16. <sup>30</sup> - 16. <sup>40</sup>	82	2	215	0					
16. <sup>40</sup> - 16. <sup>50</sup>	65	0	197	2					
16. <sup>50</sup> - 17. <sup>00</sup>	94	1	202	0	489	7	1050	4	708
17. <sup>00</sup> - 17. <sup>10</sup>	101	1	171	0	497	8	1119	4	731
17. <sup>10</sup> - 17. <sup>20</sup>	112	2	188	2	530	7	1154	6	770
17. <sup>20</sup> - 17. <sup>30</sup>	83	0	206	2	537	6	1179	6	781
17. <sup>30</sup> - 17. <sup>40</sup>	92	0	167	1	547	4	1131	7	778
17. <sup>40</sup> - 17. <sup>50</sup>	75	0	168	1	557	4	1102	6	783
17. <sup>50</sup> - 18. <sup>00</sup>	80	0	180	0	543	3	1080	6	763
18. <sup>00</sup> - 18. <sup>10</sup>	55	1	205	1	497	3	1114	7	724
18. <sup>10</sup> - 18. <sup>20</sup>	71	0	177	1	456	1	1103	6	678
18. <sup>20</sup> - 18. <sup>30</sup>	60	0	159	5	433	1	1056	9	646
18. <sup>30</sup> - 18. <sup>40</sup>	64	1	123	0	405	2	1012	8	610
18. <sup>40</sup> - 18. <sup>50</sup>	49	0	158	2	379	2	1002	9	582
18. <sup>50</sup> - 19. <sup>00</sup>	37	1	139	1	336	3	961	10	532

Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

Hari / Tanggal

: Rabu / 29 Maret 2017

Waktu	Jumlah kendaraan (smp/jam) tiap pergerakan												Total smp/jam
	U-RT	U-ST	U-LT	T-RT	T-ST	T-LT	B-RT	B-ST	B-LT	S-RT	S-ST	S-LT	
pagi (06.00-09.00)													
06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup>	705	767	269	249	521	323	430	529	640	362	907	724	6425
06 <sup>10</sup> - 07 <sup>10</sup>	750	838	318	265	572	359	473	588	661	412	940	805	6982
06 <sup>20</sup> - 07 <sup>20</sup>	770	881	358	282	621	392	539	630	674	435	1007	853	7441
06 <sup>30</sup> - 07 <sup>30</sup>	760	916	402	291	641	432	596	675	667	477	1020	886	7760
06 <sup>40</sup> - 07 <sup>40</sup>	735	962	419	280	644	439	626	665	667	478	1081	920	7917
06 <sup>50</sup> - 07 <sup>50</sup>	729	985	396	281	663	443	648	642	676	464	1086	945	7957
07 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup>	719	1021	373	284	670	443	669	655	690	444	1098	930	7994
07 <sup>10</sup> - 08 <sup>10</sup>	719	1023	347	284	651	426	674	655	698	414	1096	897	7884
07 <sup>20</sup> - 08 <sup>20</sup>	712	1007	342	275	598	400	649	662	690	401	1076	909	7718
07 <sup>30</sup> - 08 <sup>30</sup>	710	1015	308	269	571	362	645	653	714	363	1066	900	7577
07 <sup>40</sup> - 08 <sup>40</sup>	739	1008	287	268	561	334	626	628	698	361	1008	870	7389
07 <sup>50</sup> - 08 <sup>50</sup>	784	1050	296	267	523	309	592	624	689	359	1010	835	7337
08 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup>	786	1023	310	259	485	308	575	595	660	369	975	826	7171
siang (12.00-14.00)													
12 <sup>00</sup> - 13 <sup>00</sup>	617	958	366	315	509	240	715	516	789	324	912	600	6861
12 <sup>10</sup> - 13 <sup>10</sup>	631	1029	369	315	533	254	710	547	770	337	947	606	7049
12 <sup>20</sup> - 13 <sup>20</sup>	649	1042	366	298	557	267	730	567	741	346	969	649	7180
12 <sup>30</sup> - 13 <sup>30</sup>	628	1051	392	302	575	264	724	579	762	328	961	705	7271
12 <sup>40</sup> - 13 <sup>40</sup>	612	976	412	296	580	259	707	580	749	326	947	712	7156
12 <sup>50</sup> - 13 <sup>50</sup>	569	942	419	295	640	260	680	549	767	315	941	734	7111
13 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>	573	872	387	284	673	258	645	539	747	320	904	712	6913
sore (16.00-19.00)													
16 <sup>00</sup> - 17 <sup>00</sup>	678	974	352	355	518	216	880	570	780	376	1110	708	7517
16 <sup>10</sup> - 17 <sup>10</sup>	705	1005	373	358	552	245	920	563	766	385	1144	731	7748
16 <sup>20</sup> - 17 <sup>20</sup>	711	1030	378	355	564	250	890	560	758	398	1176	770	7838
16 <sup>30</sup> - 17 <sup>30</sup>	727	1070	406	360	572	245	867	535	764	421	1216	781	7963
16 <sup>40</sup> - 17 <sup>40</sup>	745	1120	460	355	587	250	866	538	725	434	1270	778	8127
16 <sup>50</sup> - 17 <sup>50</sup>	743	1118	498	336	597	244	836	522	703	443	1259	783	8081
17 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup>	740	1072	494	332	559	230	867	503	689	447	1249	763	7945
17 <sup>10</sup> - 18 <sup>10</sup>	711	1027	494	327	510	213	833	483	696	449	1227	724	7694
17 <sup>20</sup> - 18 <sup>20</sup>	700	977	479	318	499	213	812	469	689	428	1163	678	7423
17 <sup>30</sup> - 18 <sup>30</sup>	686	941	460	297	463	209	813	463	657	403	1107	646	7145
17 <sup>40</sup> - 18 <sup>40</sup>	671	897	407	291	444	201	790	432	654	373	1045	610	6817
17 <sup>50</sup> - 18 <sup>50</sup>	686	863	383	301	415	193	771	391	667	343	1009	582	6605
18 <sup>00</sup> - 19 <sup>00</sup>	710	881	361	300	445	192	721	387	649	354	986	532	6518

Rekapitulasi Volume Kendaraan Jl.Kertajaya Indah - Jl.Raya Kertajaya Indah - Jl.Dr. Ir. H. Soekarno (Rabu / 29 Maret 2017)

No simpang	Persimpangan	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume
						LV	HV	MC	UM		
4	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno - Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya Kertajaya Indah	Puncak Pagi	Barat	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (LTOR)	464	5	1096	4	690	2014
					Lurus (ST)	474	8	853	10	655	
					Belok Kanan (RT)	427	8	1157	3	669	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	263	7	504	7	373	2113
					Lurus (ST)	568	13	2178	8	1021	
					Belok Kanan (RT)	548	4	830	7	719	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	351	6	421	6	443	1397
					Lurus (ST)	531	2	684	3	670	
					Belok Kanan (RT)	203	9	345	6	284	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	588	5	1677	7	930	2471
					Lurus (ST)	584	17	2458	8	1098	
					Belok Kanan (RT)	301	12	635	11	444	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (LTOR)	624	8	637	7	762	2066
					Lurus (ST)	452	10	572	7	579	
					Belok Kanan (RT)	580	8	670	7	724	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	330	8	257	8	392	2071
					Lurus (ST)	737	30	1376	8	1051	
					Belok Kanan (RT)	499	12	567	10	628	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	209	7	227	3	264	1140
					Lurus (ST)	456	4	570	4	575	
					Belok Kanan (RT)	240	7	263	7	302	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	557	8	686	3	705	1994
					Lurus (ST)	648	23	1414	6	961	
					Belok Kanan (RT)	235	6	427	2	328	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Kertajaya Indah	Belok Kiri (LTOR)	593	5	627	10	725	2128
					Lurus (ST)	414	9	559	5	538	
					Belok Kanan (RT)	646	4	1073	7	866	
			Utara	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	375	6	386	9	460	2325
					Lurus (ST)	685	18	2059	8	1120	
					Belok Kanan (RT)	554	5	921	3	745	
			Timur	Jl. Raya Kertajaya Indah	Belok Kiri (LT)	185	8	273	8	250	1192
					Lurus (ST)	409	7	846	5	587	
					Belok Kanan (RT)	249	5	495	4	355	
			Selatan	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Belok Kiri (LTOR)	547	4	1131	7	778	2482
					Lurus (ST)	723	26	2564	11	1270	
					Belok Kanan (RT)	315	7	548	5	434	

keterangan faktor emp :

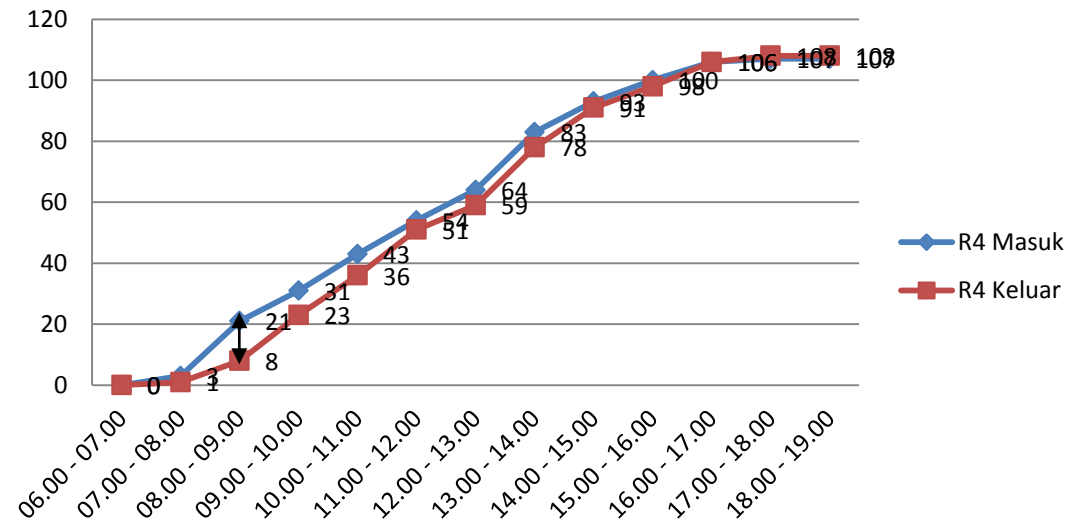
LV : 1  
HV : 1,3  
MC : 0,2

# Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan di plasa Telkom Manyar Kertoadi 1

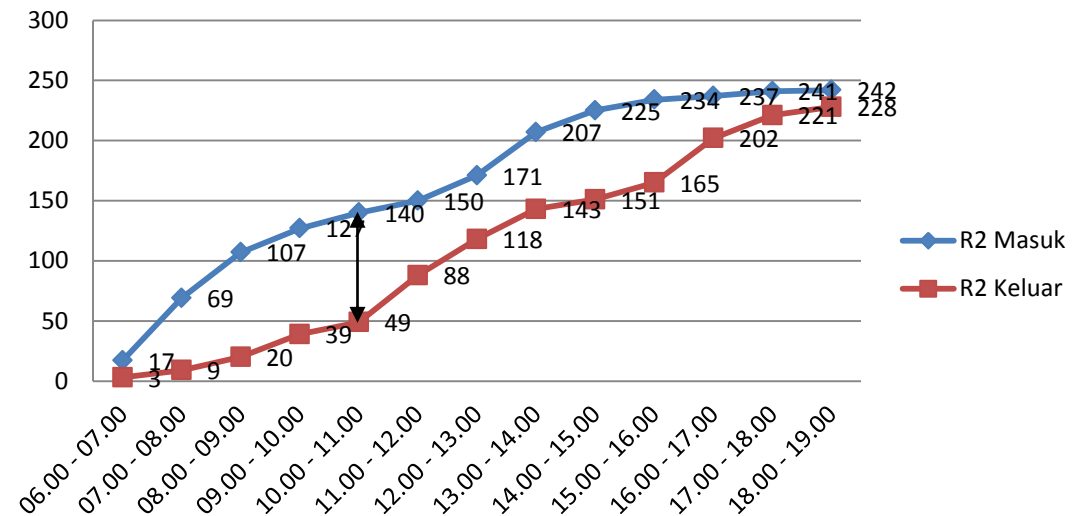
Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Kumulatif Kendaraan Masuk		Kumulatif Kendaraan Keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	0	17	0	3	0	17	0	3
07.00 - 08.00	3	52	1	6	3	69	1	9
08.00 - 09.00	18	38	7	11	21	107	8	20
09.00 - 10.00	10	20	15	19	31	127	23	39
10.00 - 11.00	12	13	13	10	43	140	36	49
11.00 - 12.00	11	10	15	39	54	150	51	88
12.00 - 13.00	10	21	8	30	64	171	59	118
13.00 - 14.00	19	36	19	25	83	207	78	143
14.00 - 15.00	10	18	13	8	93	225	91	151
15.00 - 16.00	7	9	7	14	100	234	98	165
16.00 - 17.00	6	3	8	37	106	237	106	202
17.00 - 18.00	1	4	2	19	107	241	108	221
18.00 - 19.00	0	1	0	7	107	242	108	228
Total	107	242	108	228				

Dari Grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa volume parkir tertinggi pada gedung pembanding plasa Telkom manyar kertoadi 1 untuk R4 ada pada jam 08.00-09.00, dengan jumlah R4 parkir sebanyak  $(21-8) = 13$  kendaraan. Sementara untuk volume parkir tertinggi R2 ada pada jam 10.00-11.00, dengan jumlah R2 parkir sebanyak  $(140-49) = 91$  kendaraan.

## Grafik R4 Masuk dan Keluar Kumulatif



## Grafik R2 Masuk dan Keluar Kumulatif

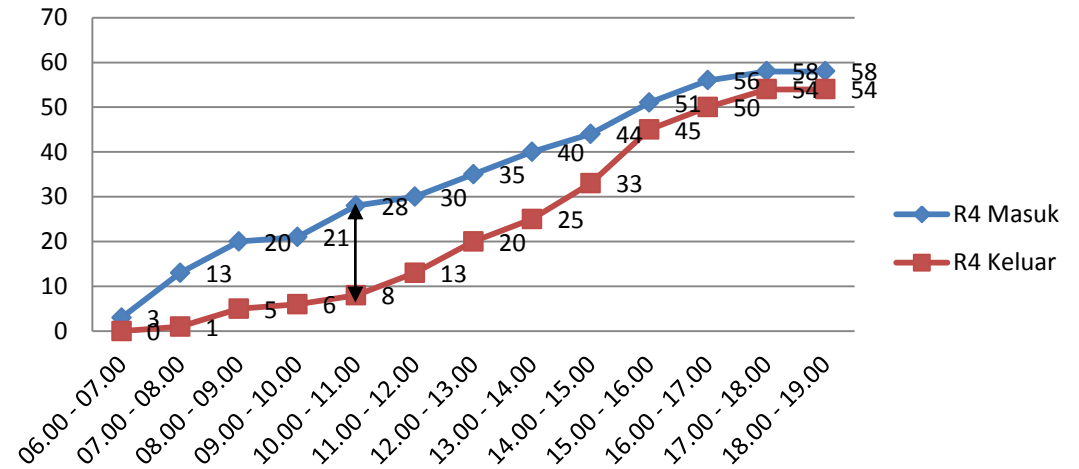


Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan Masuk Keluar di plasa telkom kendangsari

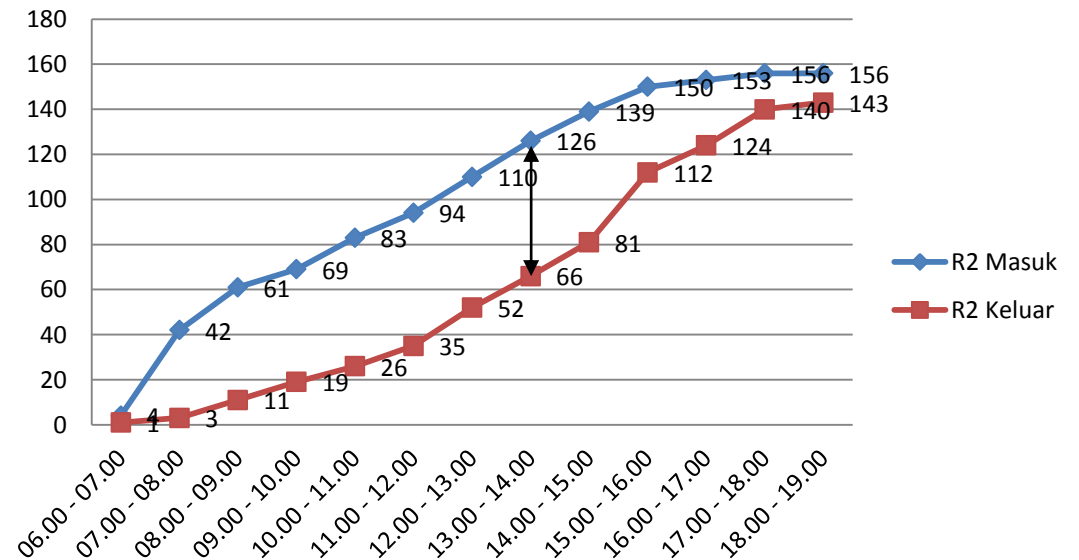
Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Kumulatif Kendaraan Masuk		Kumulatif Kendaraan Keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	3	4	0	1	3	4	0	1
07.00 - 08.00	10	38	1	2	13	42	1	3
08.00 - 09.00	7	19	4	8	20	61	5	11
09.00 - 10.00	1	8	1	8	21	69	6	19
10.00 - 11.00	7	14	2	7	28	83	8	26
11.00 - 12.00	2	11	5	9	30	94	13	35
12.00 - 13.00	5	16	7	17	35	110	20	52
13.00 - 14.00	5	16	5	14	40	126	25	66
14.00 - 15.00	4	13	8	15	44	139	33	81
15.00 - 16.00	7	11	12	31	51	150	45	112
16.00 - 17.00	5	3	5	12	56	153	50	124
17.00 - 18.00	2	3	4	16	58	156	54	140
18.00 - 19.00	0	0	0	3	58	156	54	143
Total	58	156	54	143				

Dari Grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa volume parkir tertinggi pada gedung pembanding plasa Telkom Kendangsari untuk R4 ada pada jam 10.00-11.00, dengan jumlah R4 parkir sebanyak  $(28-8) = 20$  kendaraan. Sementara untuk volume parkir tertinggi R2 ada pada jam 13.00-14.00, dengan jumlah R2 parkir sebanyak  $(126-66) = 60$  kendaraan.

**Grafik R4 Masuk dan Keluar Kumulatif**



**Grafik R2 Masuk dan Keluar Kumulatif**

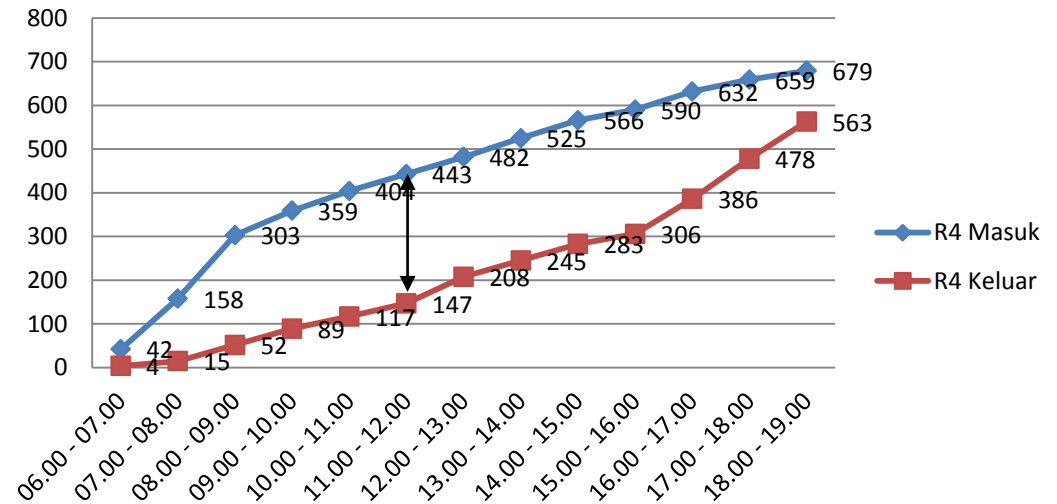


Rekapitulasi Hasil Survey Kendaraan Masuk Keluar di kantor Telkom Ketintang

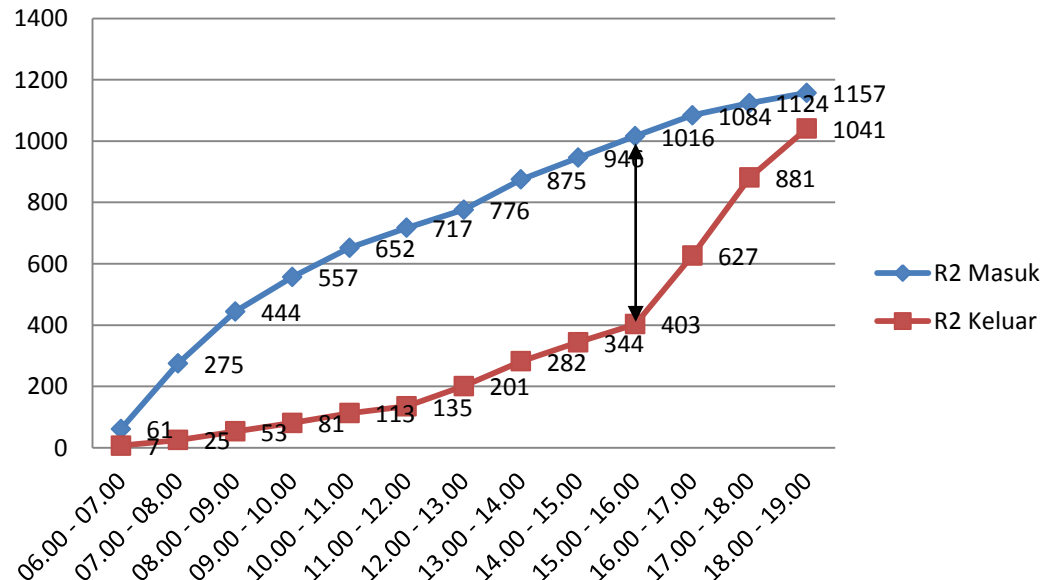
Waktu	Kendaraan masuk		Kendaraan Keluar		Kumulatif Kendaraan Masuk		Kumulatif Kendaraan Keluar	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
06.00 - 07.00	42	61	4	7	42	61	4	7
07.00 - 08.00	116	214	11	18	158	275	15	25
08.00 - 09.00	145	169	37	28	303	444	52	53
09.00 - 10.00	56	113	37	28	359	557	89	81
10.00 - 11.00	45	95	28	32	404	652	117	113
11.00 - 12.00	39	65	30	22	443	717	147	135
12.00 - 13.00	39	59	61	66	482	776	208	201
13.00 - 14.00	43	99	37	81	525	875	245	282
14.00 - 15.00	41	71	38	62	566	946	283	344
15.00 - 16.00	24	70	23	59	590	1016	306	403
16.00 - 17.00	42	68	80	224	632	1084	386	627
17.00 - 18.00	27	40	92	254	659	1124	478	881
18.00 - 19.00	20	33	85	160	679	1157	563	1041
Total	679	1157	563	1041				

Dari Grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa volume parkir tertinggi pada gedung pembanding kantor Telkom Ketintang untuk R4 ada pada jam 11.00-12.00, dengan jumlah R4 parkir sebanyak  $(443-147) = 296$  kendaraan. Sementara untuk volume parkir tertinggi R2 ada pada jam 15.00-16.00, dengan jumlah R2 parkir sebanyak  $(1016-403) = 613$  kendaraan.

**Grafik R4 Masuk dan Keluar Kumulatif**



**Grafik R2 Masuk dan Keluar Kumulatif**





Rekapitulasi Prediksi jumlah kendaraan keluar masuk kantor telkom manyar kertoadi 1 yang akan dibangun

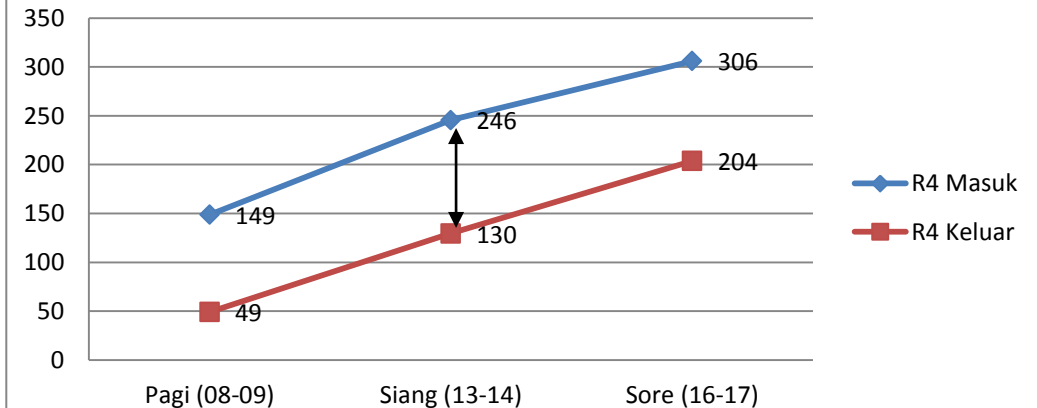
Gedung	Periode waktu	Volume kendaraan per jam				Kumulatif Kendaraan Masuk		Kumulatif Kendaraan Keluar	
		Masuk		Keluar					
		R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2
Kantor Telkom Manyar Kertoadi 1	Pagi (08-09)	149	210	49	58	149	210	49	58
	Siang (13-14)	97	166	80	127	246	376	130	185
	Sore (16-17)	60	45	74	206	306	421	204	391

Dari Grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa prediksi volume parkir tertinggi pada gedung kantor Telkom Manyar Kertoadi 1 (yang akan dibangun) untuk R4 ada pada jam 13.00-14.00, dengan jumlah R4 parkir sebanyak  $(246-130) = 116$  kendaraan. Sementara untuk volume parkir tertinggi R2 ada pada jam 13.00-14.00, dengan jumlah R2 parkir sebanyak  $(376-185) = 190$  kendaraan.

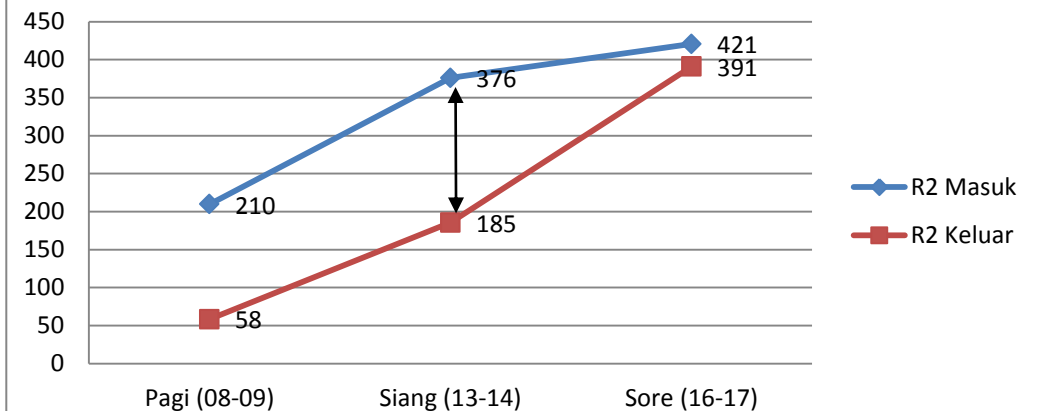
Maka dari prediksi kendaraan yang parkir tersebut dapat dikontrol dengan desain lahan parkir yang disediakan yaitu sebanyak 287 SRP R4 dan 47 SRP R2. Kapasitas parkir yang disediakan untuk R4 terbilang sangat cukup, sedangkan untuk R2 terbilang kurang memadai, namun bila nantinya hasil prediksi ini tepat, maka pihak owner dapat memberikan alternatif sebagian lahan parkir R4 untuk di alih fungsikan sebagai lahan parkir R2.

\* Tabel prediksi hanya berisi 1 jam tiap periode puncak, dikarenakan pada Tugas akhir ini hanya memprediksi volume yang dibebankan pada simpang dan ruas selama 1 jam pada tiap periode puncak.

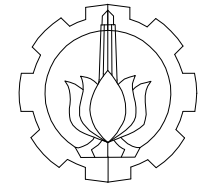
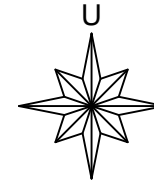
**Grafik R4 Masuk dan Keluar Kumulatif**



**Grafik R2 Masuk dan Keluar Kumulatif**



KAPOLRES SUKOLILO



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

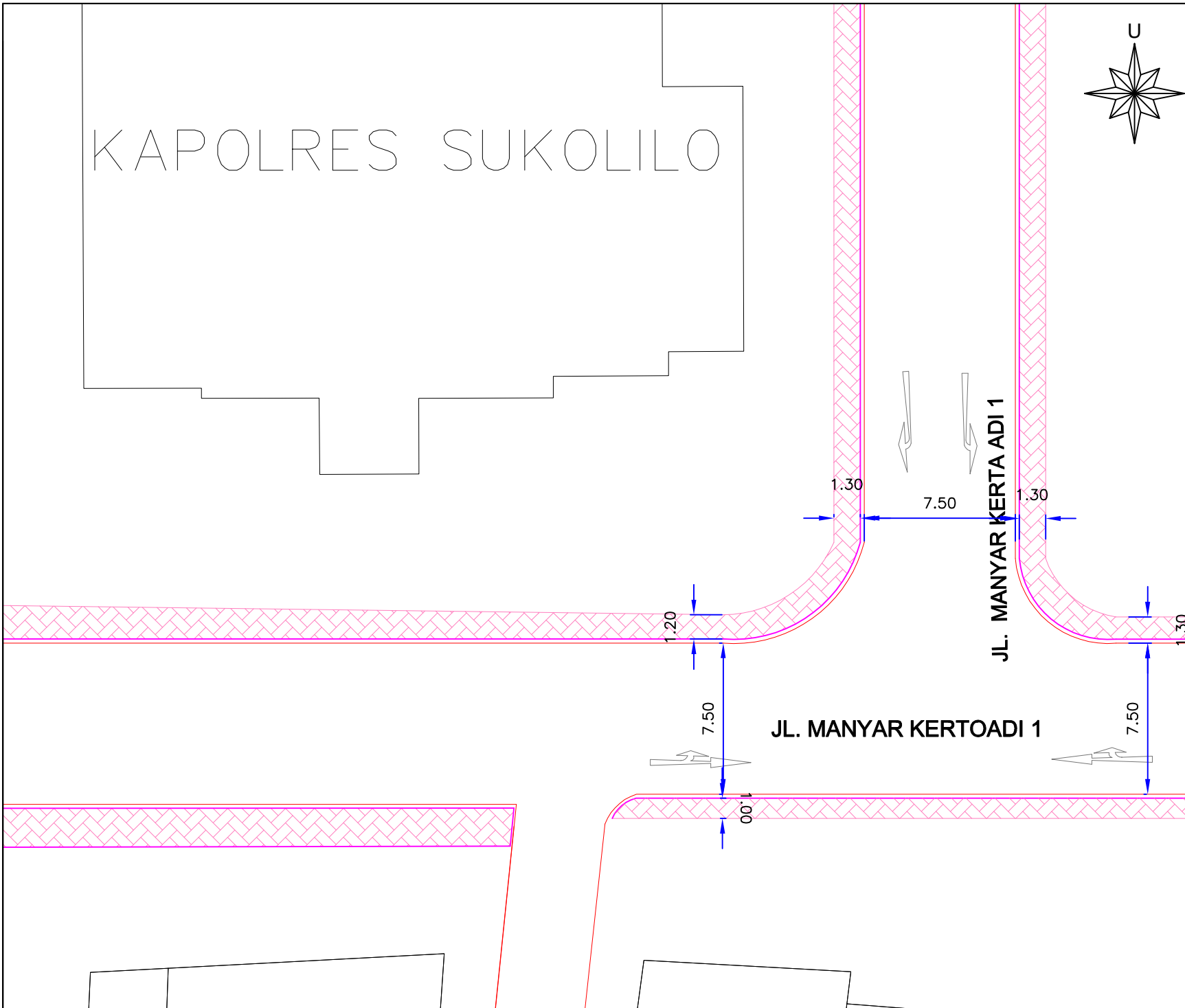
LAYOUT SIMPANG 1 EKSISTING  
Jl. Manyar Kertoadi 1 - Jl. Manyar Kerta Adi 1

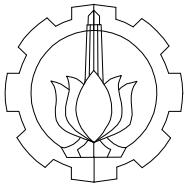
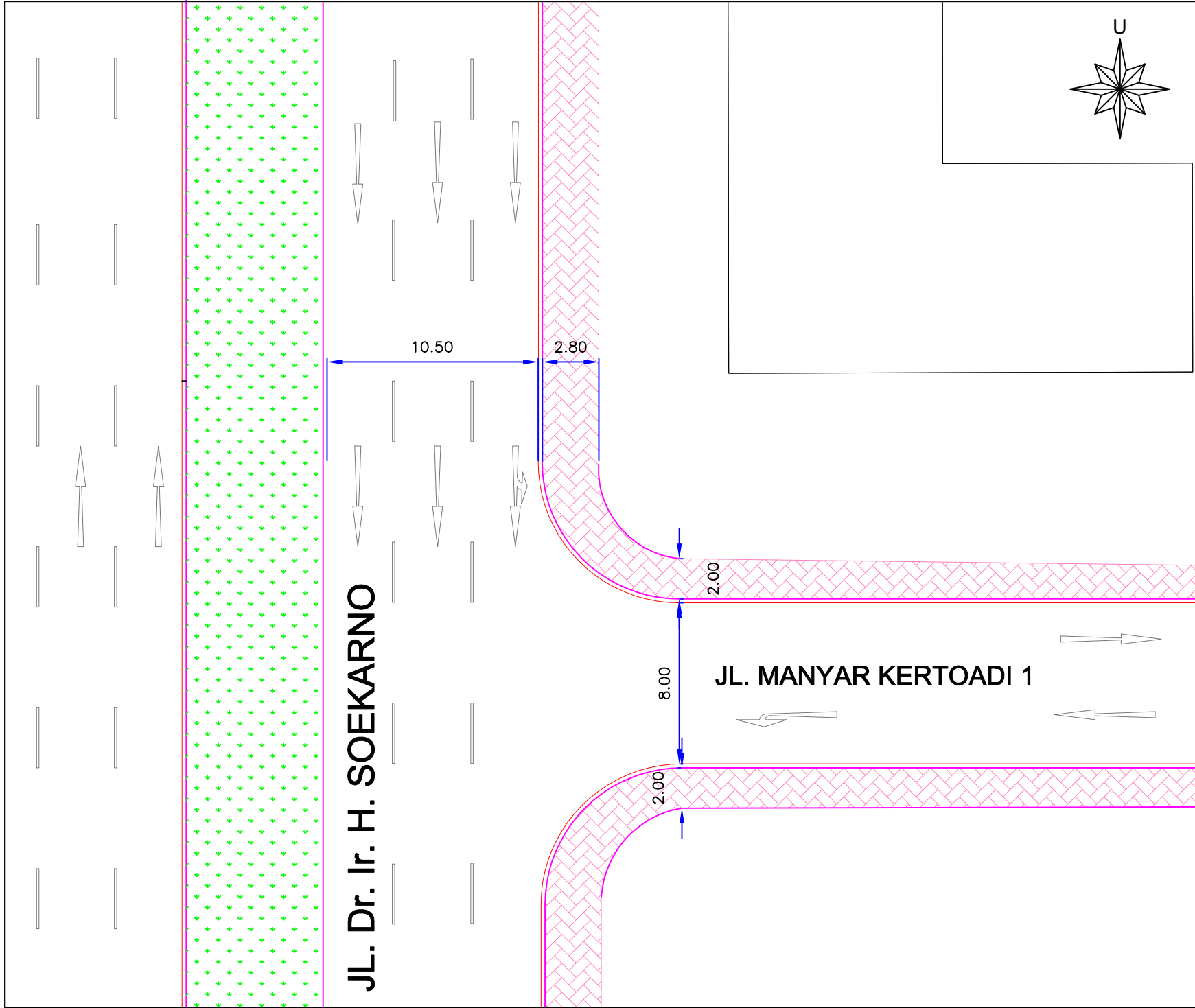
NOMOR

1

JUMLAH

10





TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT SIMPANG 2 EKSISTING

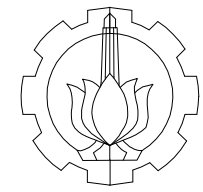
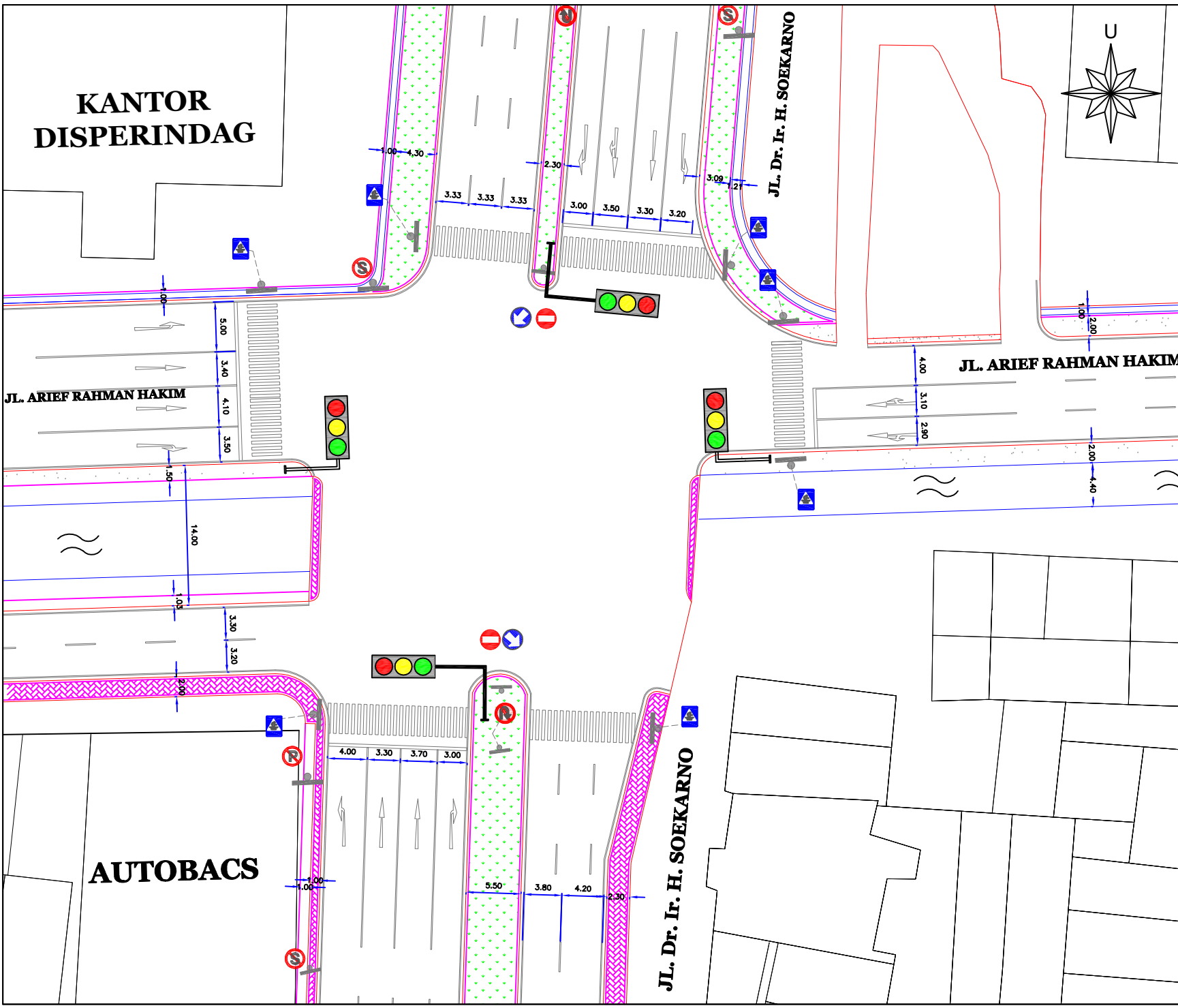
Jl. Manyar Kertoadi 1 - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

NOMOR

2

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT SIMPANG 3 EKSISTING

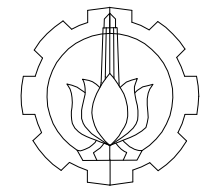
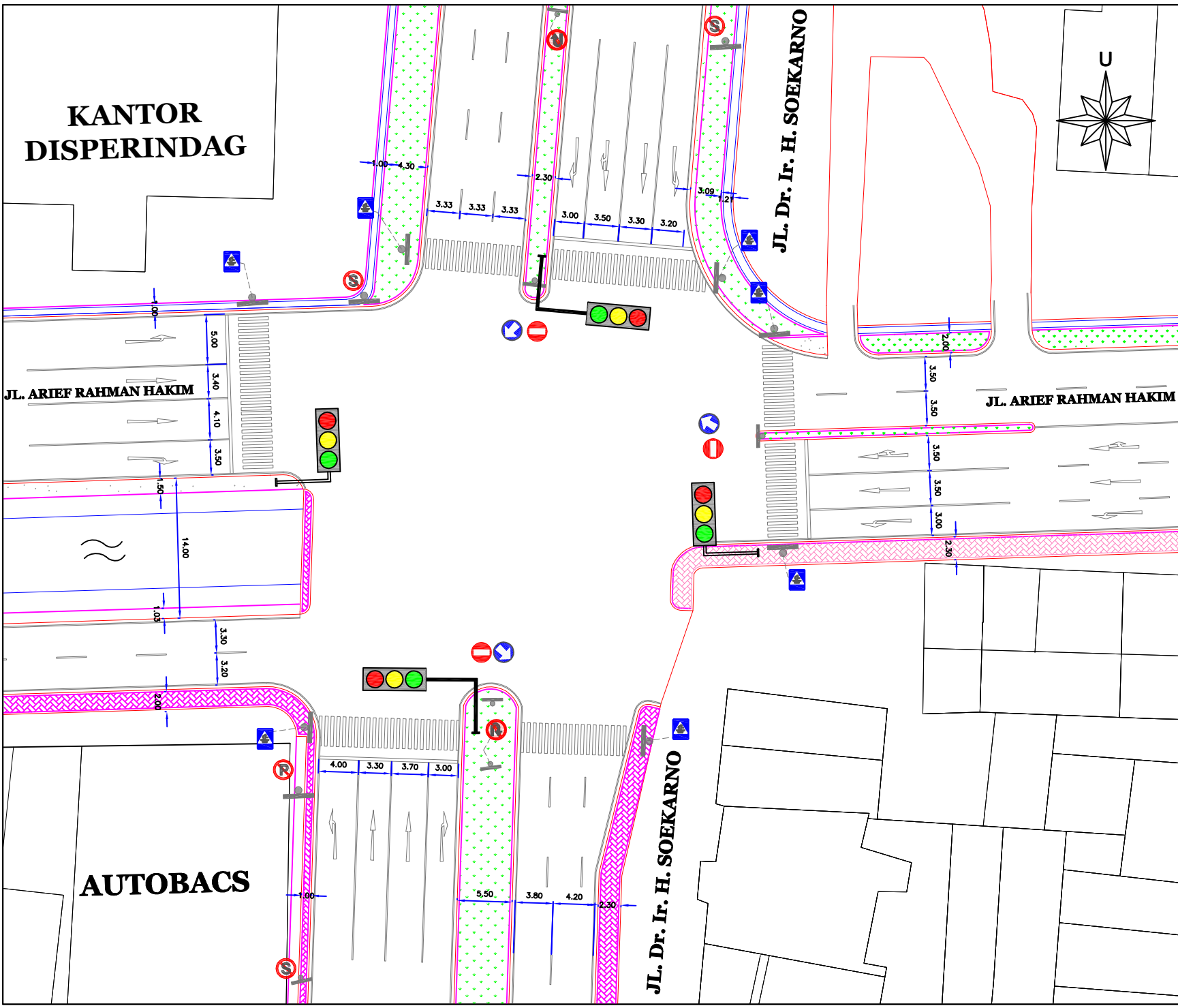
Jl. Arief Rahman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

NOMOR

3

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT SIMPANG 3 PERBAIKAN

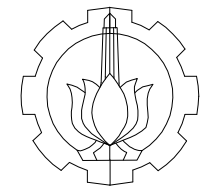
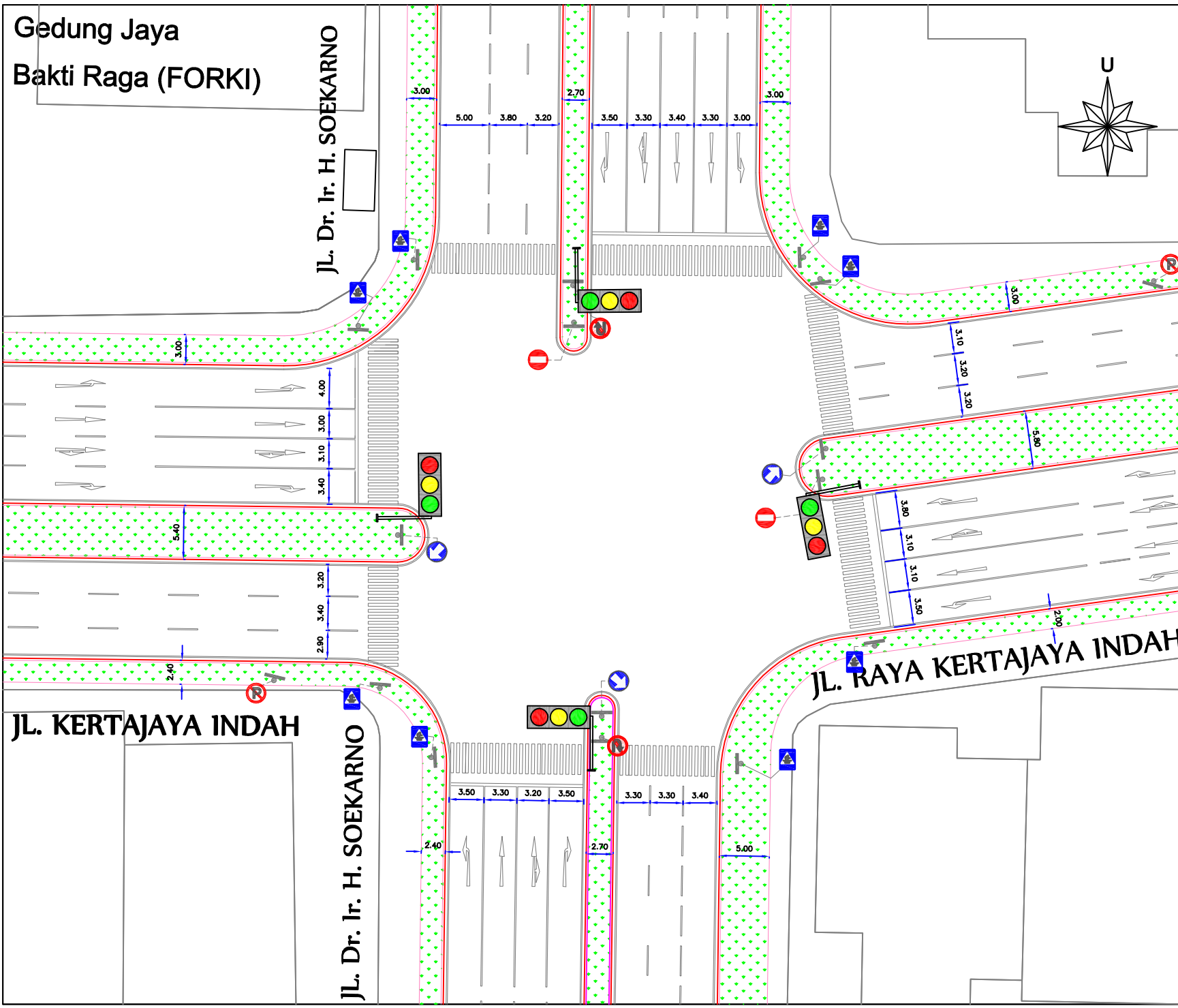
Jl. Arief Rahman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

NOMOR

4

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

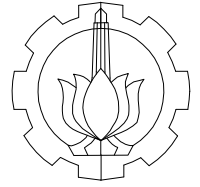
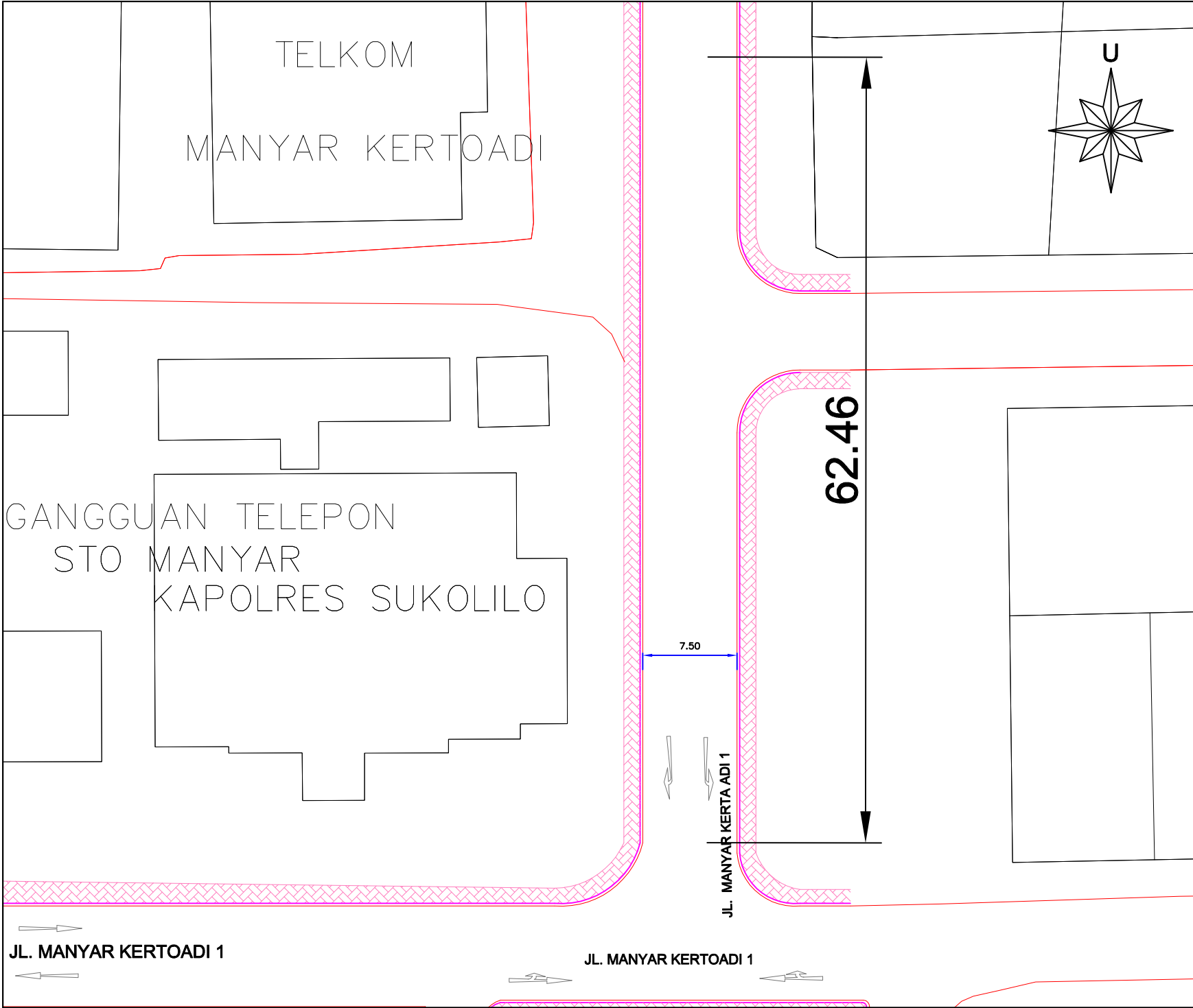
Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT SIMPANG 4 EKSISTING

Jl. Kertajaya Indah - Jl. Raya kertajaya Indah -  
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno

NOMOR	JUMLAH
5	10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT RUAS 1 EKSISTING

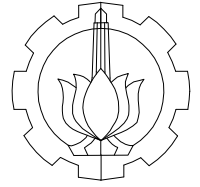
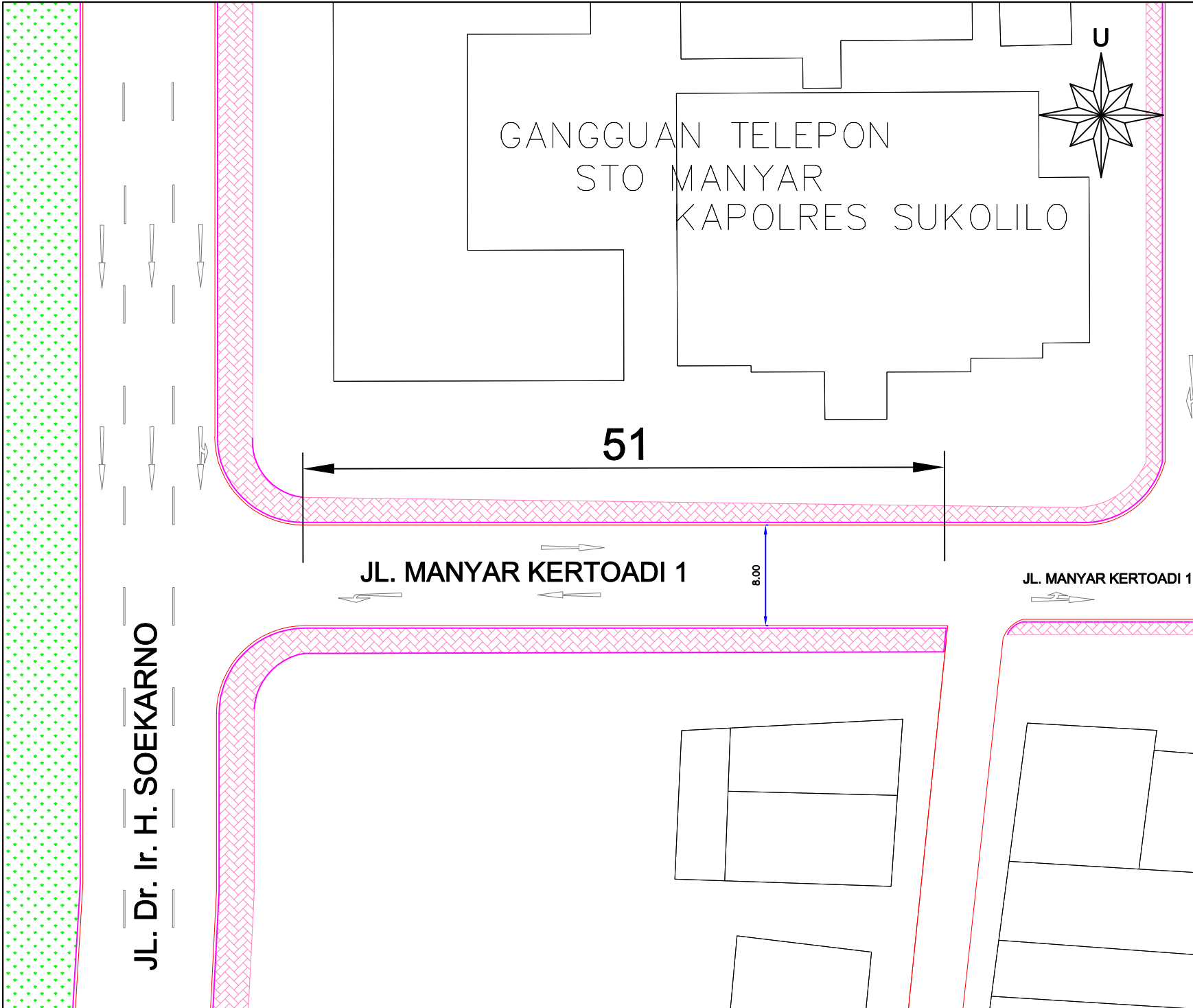
Jl. Manyar Kerta Adi 1

NOMOR

6

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT RUAS 2 EKSISTING

Jl. Manyar Kertoadi 1

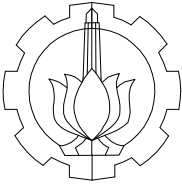
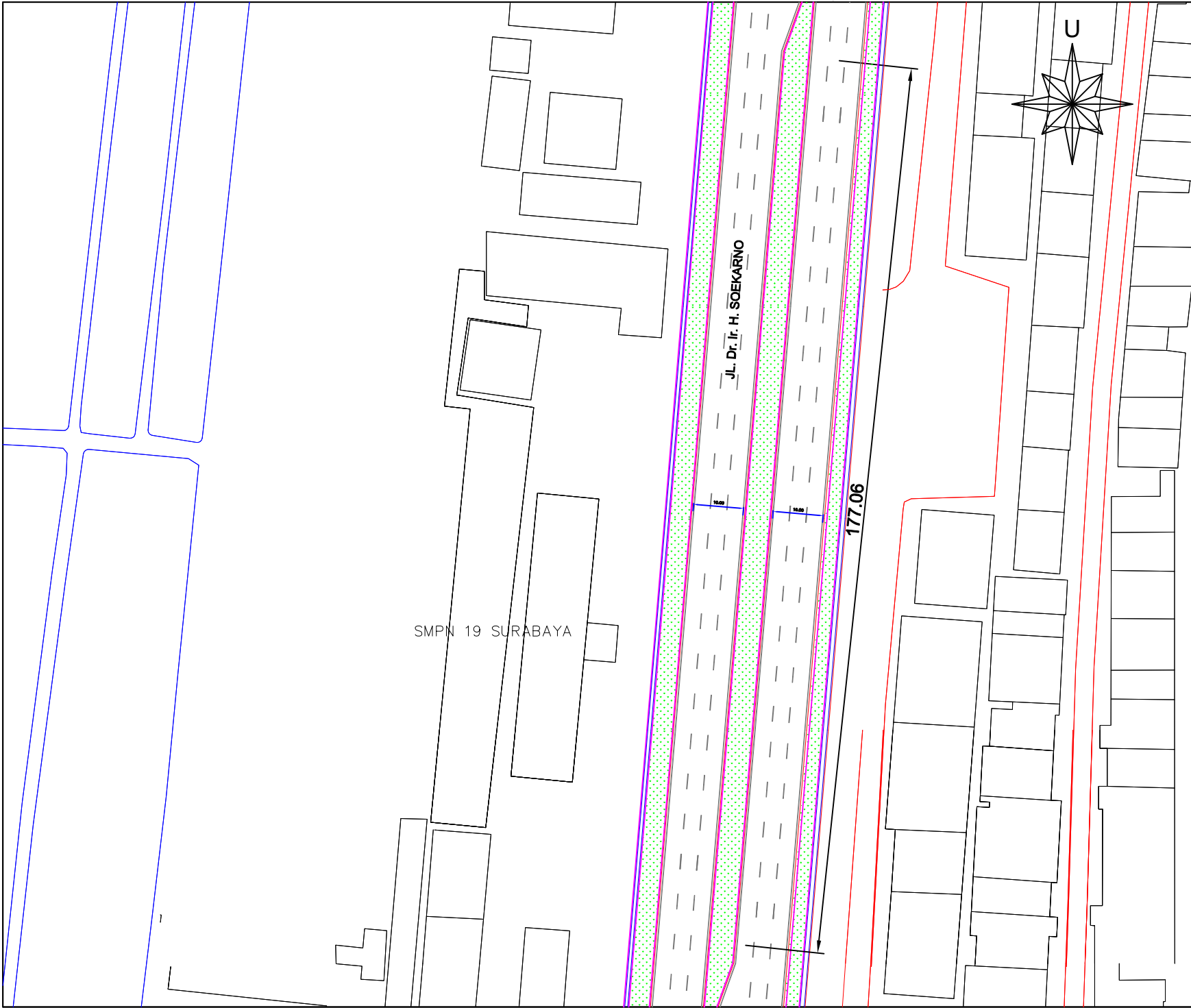
NOMOR

7

JUMLAH

10





TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT RUAS 3 EKSISTING

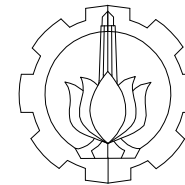
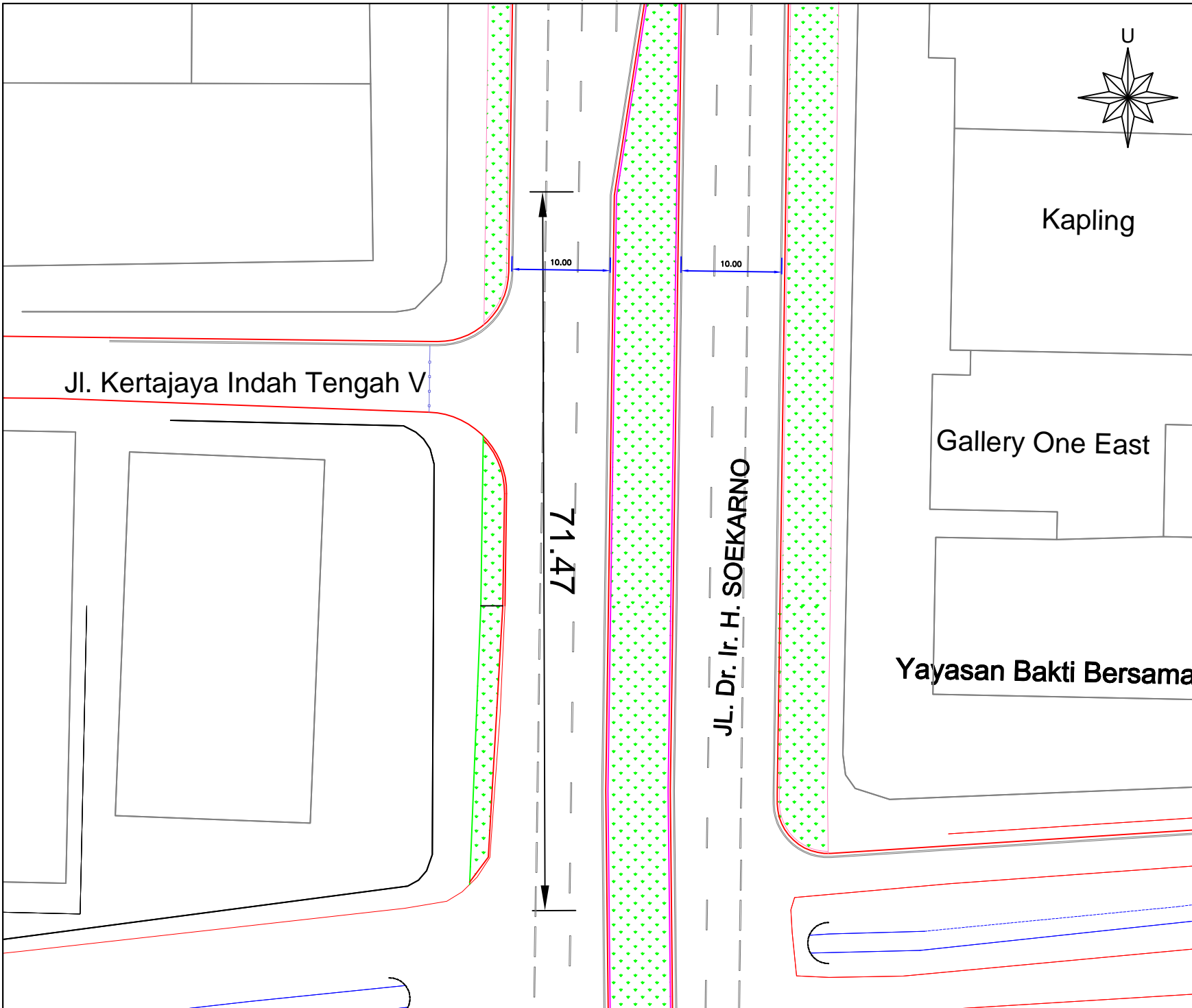
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno  
(depan SMPN 19)

NOMOR

8

JUMLAH

10



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT RUAS 4 EKSISTING

Jl. Dr. Ir. H. Soekarno  
(depan Marketing Gallery One East)

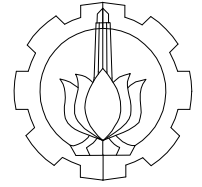
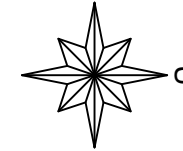
NOMOR

9

JUMLAH

10

# JL. Dr. Ir. H. SOEKARNO



TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

JUDUL PROYEK AKHIR

ANALISA DAMPAK LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN KANTOR  
TELEKOMUNIKASI SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Machsus, ST, MT

NAMA MAHASISWA

Fathurrahman Arrafi  
3113041056

NAMA GAMBAR

LAYOUT PINTU MASUK DAN KELUAR  
KANTOR TELKOM

NOMOR

10

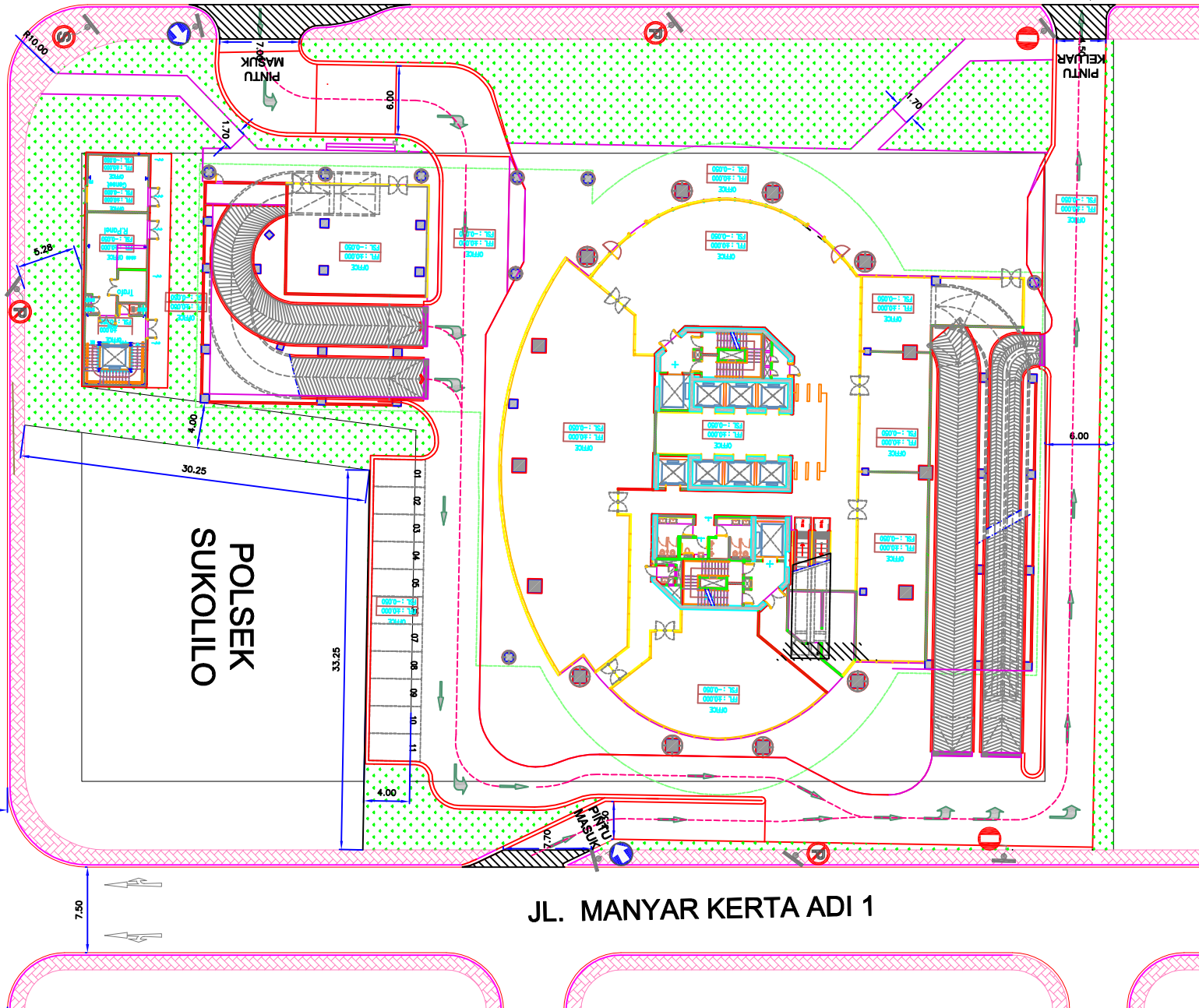
JUMLAH

10

JL. MANYAR KERTOADI 1

POLSEK  
SUKOLOLO

JL. MANYAR KERTA ADI 1



KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province : Jawa Timur				Date : 2017			
Form USIG-1: Geometry,				City : Surabaya				Handled by: Father			
Traffic flows				City size: 3.00 millions				Case : EKSIHING			
Purpose: Operation								Period : PUNCAK PAGI			
Major road (B+D) :				Jl. Manyar Kertoadi 1				Environment : COM (COM, RES or RA)			
Minor road (A) :				Jl. Manyar Kerta Adi 1				Side friction: High(High/Med/Low)			
INTERSECTION				TRAFFIC				CL - Classified, hourly			
GEOMETRY				/ \ N				FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly			
Entry widths and				3.75 m				AA - AADT (Average daily)			
major road median				+				( traffic )			
				+				Flows are			
				+				in veh/h			
				+				A			
				+				96 <+ +> 71			
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							
				+							

K A J I		Province :	Jawa Timur	Date :	2017							
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur							
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :	EXISTING	Period :	PUNCAK PAGI							
Purpose		Major road (B+D) :	Jl. Manyar Kertoadi 1									
Operation		Minor road (A+C) :	Jl. Manyar Kerta Adi 1									
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00 (defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec Queue probability (35%) : < 0 %												
1. Approach widths and intersection type												
Alter- native	No. of in- tersection	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)							Average width (m)	Number of lanes (Fig C-1:2)		Intersection type (Table C1:1)
		Minor road			Major road					Minor rd	Major rd	
	arms (1)	A (2)	(3)	(4)	B (5)	D (6)	(B+D)/2 (7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
Main	3	3.75		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	2	2	322	
Comment: Low share of heavy vehicles! Empirical base is > 1 %.												
2. Capacity												
Alter- native	Base capacity (Co (pcu/h) Table C2:1 (20)	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)							Actual capacity (C) pcu/h (28)			
		Approach width, Fw (Fig C3:1 (21)	Major road median, Fm (Tab C-4:1 (22)	City size Fcs (Tab C-5:1 (23)	Side friction Frsu (Table C-6:1 (24)	Left turning (Fig C7:1 (25)	Right turning (Fig C8:1 (26)	Ratio minor/total (Fig C-9:1 (27)				
Main	2700	1.015	1.000	1.000	0.908	1.352	0.793	0.962	2567			
Comment:												
3. Traffic performance												
Alter- native	Flow, Q (pcu/h) USIG-I, R2, C10 (30)	Degree of saturation DS-Q/C (30)/(28) (31)	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)			GEOMETRIC DELAY (sec/pcu) DC (35)	INTERSEC- TION DELAY (sec/pcu) (32)+(35) (36)	Queue pro- bability QP (%) Fig F:1 (37)	Objectives ful- filled (Yes/No) Deg of Delay/Queue prob. (38)			Comment
			Intersec- tion, DTI Fig E:1 (32)	Major Rd, DTma Fig E:2 (33)	Minor road DTmi (34)				Yes	Yes	Yes	
Main	478	0.186	1.90	2.89	-1.17	4.75	6.65	2- 8% - - -	Yes	Yes	Yes	All USIG-I data
Comment:												
Program version 1.10F   Date of run: 170501/10:51												



K A J I	Province :	Jawa Timur	Date :	2017						
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur						
Form USIG-II: ANALYSIS	Case :	EXISTING	Period :	PUNCAK SIANG						
Purpose	Major road (B+D) :	Jl. Manyar Kertoadi 1								
Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Manyar Kerta Adi 1								
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00										
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec										
Queue probability (35%) : < 0 %										
1. Approach widths and intersection type										
Alter- native	No. of in- tersection	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average width	Number of lanes (Fig C-1:2)	Intersection type	
	arms	Minor road			Major road					
	(1)	A	(3)	(4)	B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	
	(2)	(2)	(2)	(2)	(5)	(6)	(7)	(8)	Major rd	
									(11)	
Main	3	3.75		3.75	3.75	3.75	3.75	2	2	
									322	
Comment: Low share of heavy vehicles! Empirical base is > 1 %.										
2. Capacity										
Alter- native	Base capacity	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)					Actual capacity			
	Co (pcu/h)	Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	Minor	
	Table C2:1	Fig C3:1	Tab C-4:1	Tab C-5:1	Table C-6:1	Fig C7:1	Fig C8:1	Fig C-9:1	pcu/h	
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
Main	2700	1.015	1.000	1.000	0.869	1.418	0.822	0.950	2638	
Comment:										
3. Traffic performance										
Alter- native	Flow, Q (pcu/h)	Degree of saturation	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)			GEOMETRIC DELAY (sec/pcu)	INTERSEC- TION DELAY (sec/pcu)	Queue pro- bability Qp (%)	Objectives ful- filled (Yes/No)	Comment
	USIG-I, R2, C10	DS-Q/C (30)/(28)	tion, DTI Fig E:1	Major Rd, DTma Fig E:2	Minor road DTmi (34)	(35)	(32)+(35) (36)	Fig F:1 (37)	Delay/Queue of prob.	
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	(38)
Main	337	0.128	1.30	2.55	-2.05	4.83	6.13	2- 6%	Yes	All USIG-I data
								- %		
								- %		
								- %		
Comment:										
Program version 1.10F					Date of run: 170501/10:54					

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province : Jawa Timur		Date : 2017	
Form USIG-1: Geometry,				City : Surabaya		Handled by: Fathur	
Traffic flows				City size: 3.00 millions		Case : EXISTING	
Purpose: Operation						Period : PUNCAK SORE	
Major road (B+D) :				Jl. Manyar Kertoadi 1		Environment : COM (COM, RES or RA)	
Minor road (A) :				Jl. Manyar Kerta Adi 1		Side friction: High(High/Med/Low)	
INTERSECTION GEOMETRY				*+--+* / \ N		TRAFFIC CL - Classified, hourly	
Entry widths and major road median				*+--+ 3.75 m		FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly	
				*+-----*		AA - AADT (Average daily)	
				*+-----*		( traffic )	
				*+-----*		Flows are in veh/h	
				*+-----*		A	
				*+-----*		106 <--+ +--> 54	
				*+-----*		124 ^ 64	
				*+-----*		<---+ 3.75 m	
				*+-----*		D -----> 134 71 <----- B	
				*+-----*		+ - - 10 m - - +	
NB. Deduct 1.5 - 2 m from width if parking in approach!				Major road (B-D) median: None			
TRAFFIC REGULATION FOR THE ARMS				Minor - A: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)		Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)	
1  MOTOR VEH COMP (%)				LV:43.58%   HV:0.000%   MC:56.41%		Pcu factor:   K-factor:   Unmot:5.605%	
Program defaults:				(55.50%)   ( 3.50%)   (41.00%)		(norm value: 0.85)   (default: )	
2  TRAFFIC				Direc- Light veh., LV Heavy veh., HV		Motorcycles, MC	
FLOW				tion   pc=1.00   pc=1.30   pc=0.50		Turn   pc=1.00	
Approach				veh/h   pcu/h   veh/h   pcu/h   veh/h   pcu/h		veh/h   pcu/h   Ratio veh/h	
(1)   (2)   (3)   (4)   (5)   (6)   (7)   (8)   (9)   (10)   (11)   (12)							
2  Minor				LT   25   25   0   0   29   15   54   40   0.34   7		A,LT	
3  road: A				ST		A,ST	
4				RT   45   45   0   0   61   31   106   76   0.66   5		A,RT	
5  Total, minor A				70   70   0   0   90   46   160   116     12		AA	
6  NOT DEFINED				LT		NOT	
7  NOT DEFINED				ST		DE-	
8  NOT DEFINED				RT		FIN-	
9  NOT DEFINED						ED-	
10  Tot minor road A				70   70   0   0   90   46   160   116     12		AA	
11  Major				LT		B,LT	
12  road: B				ST   24   24   0   0   47   24   71   48     5		B,ST	
13				RT   32   32   0   0   32   16   64   48   0.50   3		B,RT	
14  Total, major B				56   56   0   0   79   40   135   96     8		AB	
15  Major				LT   55   55   0   0   69   35   124   90   0.48   4		D,LT	
16  road: D				ST   60   60   0   0   74   37   134   97     7		D,ST	
17				RT		D,RT	
18  Total, major D				115   115   0   0   143   72   258   187     11		AD	
19  Tot major road B+D				171   171   0   0   222   112   393   283     19		ABD	
20  Major+minor				LT   80   80   0   0   98   50   178   130   0.33   11		ABT	
21  a(A+B+D)				ST   84   84   0   0   121   61   205   145     12		aST	
22				RT   77   77   0   0   93   47   170   124   0.31   8		aRT	
23  Total major+minor				241   241   0   0   312   158   553   399     31		All	
				Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.289		UM/MV: 0.056	
Program version 1.10F				Date of run: 170501/10:54			



K A J I		Province :	Jawa Timur	Date :	2017								
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur								
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :	EXISTING	Period :	PUNCAK SORE								
Purpose Operation		Major road (B+D) :	Jl. Manyar Kertoadi 1										
		Minor road (A+C) :	Jl. Manyar Kerta Adi 1										
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00 (defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec Queue probability (35%) : < 0 %													
1. Approach widths and intersection type													
Alter- native	No. of in- tersection	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)								Average width (m)	Number of lanes (Fig C-1:2)		Intersection type (Table C1:1)
		Minor road				Major road					Minor rd	Major rd	
	arms (1)	A (2)	(3)	(4)	B (5)	D (6)	(B+D)/2 (7)	(8)	(9)	(10)	(11)		
Main	3	3.75		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	2	2	322		
Comment: High share of motorcycles! Empirical base is < 54 %.													
2. Capacity													
Alter- native	Base capacity (Co (pcu/h) Table C2:1 (20)	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual capacity (C) pcu/h (28)			
		Approach width, Fw (Fig C3:1 (21)	Major road median, Fm (Tab C-4:1 (22)	City size Fcs (Tab C-5:1 (23)	Side friction Frsu (Table C-6:1 (24)	turning/turning (Fig C7:1/Fg C8:1 (25)	Ratio (Fig C-9:1 (26)	minor/total (27)					
Main	2700	1.015	1.000	1.000	0.878	1.365	0.803	0.945	2493				
Comment:													
3. Traffic performance													
Alter- native	Flow, Q (pcu/h) USIG-I, R2, C10 (30)	Degree of saturation (30)/(28) (31)	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)				GEOMETRIC DELAY (sec/pcu) DC (35)	INTERSEC- TION DELAY (sec/pcu) (32)+(35) (36)	Queue pro- bability QP (%) F1 of (37)	Objectives ful- filled (Yes/No) Deg   Delay   Queue sat.   prob.   (38)			Comment
			Intersec- tion, DTI (Fig E:1 (32)	Major Rd, DTma (Fig E:2 (33)	Minor road DTmi (34)	Yes				Yes	Yes		
Main	399	0.160	1.63	2.73	-1.05	4.76	6.40	2- 7% - - -	Yes	Yes	Yes	All USIG-I data	
Comment:													
Program version 1.10F   Date of run: 170501/10:54													





[illegible]

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya										Date : 2017									
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Handled by: Fathur									
Purpose : Operation																				Case : EKSISTING									
																				Period : PUNCAK PAGI									
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																			
URT										Phase 1										Phase 2									
P:371   P:0										URT U										URT U									
O:493 --+ O:0																				U									
P:0																													
O:0 P:0																													
P:0 U																													
O:0 P:426																													
O:0 --+ O:569																													
P1420																													
O2029																													
P:456 P:320																													
O:553 O:403																													
B --+ P:367 P:515 --+ T										B T										B T									
P:185 O:448 O:704 P:174										LTOR LTOR										LTOR LTOR									
O:240 O:218																				LTOR LTOR									
P1885																													
O2483																													
P:221 --+ P:0																													
O:268   O:0																													
S																													
P:0 P:178																													
O:0 O:255																													
SRT																													

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya		Date : 2017							
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		Handled by: Fathur							
Purpose : operation										Cycle time : 249.0 sec		Case : EKSTING							
										Prob. for overloading: 5.00 %		Period : PUNCAK PAGI							
Approach code	FLOW (pcu/h)		Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles (pcu)					Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay					
	Q excl in	Q SIG-4				g=	NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax				Q1(m)	NS /stops	NSV pcu/h	Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.delay D=DT+DG sec/pcu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
N1	URT	371	371	518	0.716	0.141	0.75	24.52	25.28	35	108	0.887	329	107.50	4.23	111.7	41449		
N2	UI	1846	1846	2003	0.922	0.365	5.05	122.1	127.22	177	354	0.897	1655	84.67	3.73	88.40	163187		
S2	SI	2106	2106	2522	0.835	0.410	2.01	130.7	132.72	184	335	0.820	1727	68.82	3.39	72.22	152088		
S3	SRT	178	178	315	0.565	0.185	0.15	11.21	11.36	16	107	0.830	148	94.10	4.34	98.44	17522		
E2	T	1009	1009	837	1.205	0.233	89.31	74.43	163.74	228	760	2.112	2131	485.97	4.00	489.9	494378		
W2	BI	552	367	292	1.257	0.129	40.25	39.68	79.93	111	202	1.884	1040	608.95	4.00	612.9	338349		
LTOR, all		456	456													0.00	6.00	6.00	2736
Flow adj (Qadj):		185														Total: 7030		Total delay(sec): 1209709	
Tot flow : 6518(Qtot)														Mean number of stops/pcu: 1.08		Mean intersection delay(sec/punca: 185.60			
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																			
Program version 1.10F   Date of run: 170526/16:57																			



K A S I		City : Surabaya										Date :		2017			
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by:										Fathur					
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Case :		EXISTING			
Purpose : Operation		Period :										PUNCAK SIANG					
TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV)																	
Approach	Move- ment	TOTAL												Ratio of		UNMOTORISED	
		Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		Motor Vehicles		turning		(pce,prot=0.5)					
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		Motor Vehicles		Ratio of		(pce,prot=0.5)					
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40		MV		turning		(pce,opp.=1.0)					
(1)	(2)	veh/h (3)	pcu/h (4)	Opp. (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Opp. (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	Opp. (11)	veh/h (12)	pcu/h (13)	Opp. (14)	P (15)	P (16)	UM (17)	UM/MV (12/17)
N1	U <sup>RT</sup> L/L <sup>RT</sup> /R <sup>RT</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	230	230	230	9	12	12	351	70	140	590	312	382	1.00		5	0.01
	Total	230	230	230	9	12	12	351	70	140	590	312	382			5	0.01
N2	U <sup>L</sup> L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>	261	261	261	8	10	10	418	84	167	687	355	439	0.19		4	0.01
	ST	929	929	929	28	36	36	2778	556	1111	3735	1521	2077			3	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	Total	1190	1190	1190	36	46	46	3196	640	1278	4422	1876	2516			7	0.00
S2	S <sup>L</sup> L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>	113	113	113	2	3	3	253	51	101	368	166	217	0.10		6	0.02
	ST	918	918	918	23	30	30	2386	477	954	3327	1425	1902			4	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	Total	1031	1031	1031	25	33	33	2639	528	1055	3695	1591	2119			10	0.00
S3	S <sup>RT</sup> L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	102	102	102	7	9	9	291	58	116	400	169	228	1.00		5	0.01
	Total	102	102	102	7	9	9	291	58	116	400	169	228			5	0.01
E2	T <sup>L</sup> L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>	85	85	85	5	7	7	248	50	99	338	141	191	0.19		1	0.00
	ST	229	229	229	8	10	10	617	123	247	854	363	486			5	0.01
	RT	180	180	180	5	7	7	332	66	133	517	253	319	0.33		6	0.01
	Total	494	494	494	18	24	24	1197	239	479	1709	757	996			12	0.01
W2	B <sup>L</sup> L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>	250	250	250	12	16	16	366	73	146	628	339	412	0.41		1	0.00
	ST	181	181	181	7	9	9	489	98	196	677	288	386			3	0.00
	RT	149	149	149	4	5	5	268	54	107	421	208	261	0.25		4	0.01
	Total	580	580	580	23	30	30	1123	225	449	1726	825	1059			8	0.00
	L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>																
	ST																
	RT																
	Total																
	L <sup>T</sup> /L <sup>T</sup> /R <sup>T</sup>																
	ST																
	RT																
	Total																
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:02																	





K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya										Date : 2017									
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY										Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Handled by: Fathur									
Purpose : Operation																				Case : EKSISTING									
																				Period : PUNCAK SIANG									
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																			
URT										Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6									
P:312   P:0										URT		URT		URT		URT		URT		URT									
O:382 +- O:0										U		U		U		U		U											
P:0																													
O:0												++>		<+-		++>													
P:355												v		v															
O:0 +- O:439																													
P1521																													
O2077																													
P:339																													
O:412																													
B +-+ P:288										T		B		T		B		T											
P:208 O:386										O:486		P:141																	
O:261										O:191																			
										LTOR		LTOR		LTOR		LTOR		<--->											
																		v											
P1425																													
O1902																													
P:166 +- P:0																													
O:217   O:0										P:0																			
S										O:0																			
P:0 +- P:169																													
O:0										O:228																			
SRT										S		SRT		S		SRT		S											

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya				Date : 2017			
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				Handled by: Fathur			
Purpose : operation										Cycle time : 233.0 sec				Case : EKISTING			
										Prob. for overloading: 5.00 %				Period : PUNCAK SIANG			
Approach code	FLOW (pcu/h) Q		Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles (pcu)				Queue Length		Stop Rate  stps	No. of stops	Delay			
	Qentry excl in	SIG-4				DS=Q/C g/c	g=	NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax			Ql(m)	NS  stps	NSV  pcu/h	Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N1	URT	312	312	570	0.547	0.155	0.10	18.65	18.76	26	80	0.836	261	91.64	4.33	95.96	29941
N2	U	1521	1521	1662	0.915	0.365	4.59	93.87	98.46	137	274	0.900	1369	80.51	3.71	84.23	128110
S2	SI	1591	1591	2431	0.654	0.395	0.45	84.03	84.47	117	213	0.738	1175	58.19	3.12	61.31	97541
S3	SRT	169	169	314	0.538	0.185	0.08	9.90	9.99	14	93	0.822	139	86.96	4.36	91.32	15432
E2	T	757	757	818	0.925	0.227	4.91	47.94	52.86	73	243	0.971	735	109.69	3.97	113.6	86044
W2	BI	496	288	293	0.983	0.129	7.25	32.02	39.28	55	100	1.101	546	190.37	4.00	194.3	96407
LTOR, all		339	339											0.00	6.00	6.00	2034
Flow adj (Qadj):		208										Total: 4225			Total delay(sec): 455509		
Tot flow : 5185(Qtot)										Mean number of stops/pcu: 0.81		Mean intersection delay(sec/pcu): 87.85					
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:02																	



K A J I		City : Surabaya										Date : 2017						
SIGNALISED INTERSECTIONS												Handled by: Fatmuh						
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Case : EKSTISTING						
Purpose : Operation												Period : PUNCAK SORE						
		- - - - - F R A F F I C F L O W M O T O R I S E D V E H I C L E S ( M V ) - - - - - UNREGISTERED														VEHICLES		
Approach	Move-	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		Motor Vehicles		T O T A L		Ratio of		(pce,prot=0.5)				
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.20		MV		turning		(pce,opp=1.0)				
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40		pce,opposed = 0.40						Ratio				
		veh/h		pcu/h		veh/h		pcu/h		veh/h		pcu/h		P	P	UM	UM/MV	
		Prot.		Opp.		Prot.		Opp.		Prot.		Opp.		LT	RT	veh/h (12/17)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
N1	URT LT RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	218	218	218	7	9	9	792	158	317	1017	386	544		1.00		3	0.00
	Total	218	218	218	7	9	9	792	158	317	1017	386	544				3	0.00
N2	U LT RT	305	305	305	8	10	10	442	88	177	755	404	492	0.23			8	0.01
	ST	792	792	792	16	21	21	2739	548	1096	3547	1361	1908				7	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00		0	0.00
	Total	1097	1097	1097	24	31	31	3181	636	1273	4302	1765	2400				15	0.00
S2	S LT RT	143	143	143	2	3	3	258	52	103	403	197	249	0.11			2	0.00
	ST	1007	1007	1007	14	18	18	3140	628	1256	4161	1653	2281				3	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00		0	0.00
	Total	1150	1150	1150	16	21	21	3398	680	1359	4564	1850	2530				5	0.00
S3	SRT LT RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			0	0.00
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0	0.00
	RT	137	137	137	5	7	7	348	70	139	490	213	283		1.00		3	0.01
	Total	137	137	137	5	7	7	348	70	139	490	213	283				3	0.01
E2	T LT RT	109	109	109	5	7	7	224	45	90	338	160	205	0.17			2	0.01
	ST	233	233	233	3	4	4	991	198	396	1227	435	633				2	0.00
	RT	244	244	244	4	5	5	478	96	191	726	345	440		0.37		4	0.01
	Total	586	586	586	12	16	16	1693	339	677	2291	940	1278				8	0.00
W2	B LT RT	329	329	329	6	8	8	468	94	187	803	430	524	0.39			2	0.00
	ST	260	260	260	4	5	5	512	102	205	776	368	470				6	0.01
	RT	186	186	186	8	10	10	566	113	226	760	310	423		0.28		3	0.00
	Total	775	775	775	18	23	23	1546	309	618	2339	1108	1417				11	0.00
	LT RT																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
	LT RT																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
	LT RT																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:03																		

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS		City	Surabaya		Date	2017										
Form Sig-3: CLEARANCE TIME,						Handled by: Fachrudin										
LAST TIME		Intersection:				Case : EXISTING										
Purpose : Operation		1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				Period : PUNCAK SORE										
EVAC. TRAFFIC   A D V A N C I N G T R A F F I C																
Approach	Speed	Approach	UR	SOE	U	SOE	S	SOE	S	SOE	T	ARIF	B	ARIF	time	
	Ve	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	time	
	m/sec	Speed	Ve	m/sec		10.0		10.0		10.0		10.0		10.0	(sec)	
N1	URT	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0.00	
			Time	evac-adv (sec)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
N2	U	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	1.00	
			Time	evac-adv (sec)	0	0	0	0	0	0	0	3.2	2.2	0	1.00	
S2	S	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	24	+	5	31	0	+	0	+	0	+	0.00	
			Time	evac-adv (sec)	2	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0.00	
S3	SRT	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	0	+	0	0	36	+	5	20	0	+	2.10	
			Time	evac-adv (sec)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.10	
E2	T	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0.80	
			Time	evac-adv (sec)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.80	
W2	B	10.00	Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	0	+	0	0	0	0	0	0	0	+	1.50	
			Time	evac-adv (sec)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.50	
			Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time	evac-adv (sec)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time	evac-adv (sec)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Dist	Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time	evac-adv (sec)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Dimensioning times between phases (sec)															Amber	Allred
Phase 1 ---> Phase 2															3.0	3.0
Phase 2 ---> Phase 3															3.0	0.0
Phase 3 ---> Phase 4															3.0	1.0
Phase 4 ---> Phase 5															3.0	1.0
Phase 5 ---> Phase 1															3.0	2.0
Phase 0 ---> Phase 0															0.0	0.0
Last time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)															22.00	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:03																

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS			City : Surabaya			Date : 2017		
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY			Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Tr. H. Soekarno			Handled by: Fathur EKSISTING		
Purpose : Operation						Period : PUNCAK SORE		
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)			EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)					
URT			Phase 1		Phase 2		Phase 3	
P:386   P:0			URT		URT		URT	
O:544 --+ O:0			U		U		U	
P:0								
O:0					+>		+>	
P:0					v		v	
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								
P:0								

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya				Date : 2017			
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				Handled by: Fathur			
Purpose : operation										Cycle time : 244.0 sec				Case : EKSTING			
										Prob. for overloading: 5.00 %				Period : PUNCAK SCORE			
Approach code	FLOW (pcu/h)		Capa-city	Degree of satu-ration	Green ratio	No of queuing vehicles (pcu)					Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay			
	Q excl	Q in				Total	NS	Q1	Q2	Q3				Avg. Delay Geometric	Avg. Delay D=DT+DG	Tot Delay D * Q	
	LTOR	SIG-4		DS=Q/C	g/c	Q1	Q2	Q1+Q2	Qmax	Q1(m)	stops /pcu	NSV	DT(sec/pcu)	DT(sec/pcu)	sec/pcu	sec	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N1	URT	386	386	652	0.592	0.176	0.23	24.06	24.29	34	105	0.836	323	93.68	4.33	98.00	37830
N2	U	1765	1765	2089	0.845	0.381	2.19	109.2	111.39	155	310	0.838	1479	72.70	3.57	76.27	134621
S2	SI	1850	1850	2398	0.771	0.389	1.18	109.4	110.63	154	280	0.794	1469	66.80	3.31	70.11	129702
S3	SRT	213	213	314	0.678	0.184	0.55	13.46	14.01	19	127	0.873	186	99.04	4.25	103.3	22002
E2	T	940	940	805	1.168	0.221	71.27	66.90	138.17	192	640	1.952	1835	418.48	4.00	422.4	397132
W2	BI	678	368	280	1.314	0.123	46.45	48.07	94.53	131	238	1.851	1255	709.20	4.00	713.2	483548



KAJ, SIGNALISED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		City size : 3.00 Millions		Date :		2017																																																																																												
Form SIG-1: GEOMETRY,		SITE CONDITIONS		Name : - Jl. Raya Kartajaya Indah - Jl. kertajaya Indah		Handled by:		Case :		Fathur EKSYTING																																																																																												
Purpose : Operation		(intersection name, identity or name of streets)		Period :		PUNCAK PAGI																																																																																																
No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS   Cycle time, c= 235.0, Total lost time, LTI= 20.0																																																																																																						
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 5:		PHASE 6:																																																																																										
		g:56.0, IG:5.0		g:48.0, IG:5.0		g:65.0, IG:5.0		g:46.0, IG:5.0		g:		g:																																																																																										
U		N2 U		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT																																																																																										
		S2 S		LTOR GO GO		LTOR GO GO		LTOR GO GO		LTOR																																																																																												
NORTH		E2 T						GO GO																																																																																														
B WEST EAST		E3 TLT				GO		GO																																																																																														
T		W2 S		LTOR		LTOR GO GO		LTOR																																																																																														
TLT																																																																																																						
SOUTH																																																																																																						
S																																																																																																						
Enter an identity for each arm to be defined																																																																																																						
<p>GEOMETRY, SITE CONDITIONS</p> <p>Examples: Definitions of approach, entry and exit width</p> <p>Wx = W<sub>exit</sub>      Wl = W<sub>LTOR-lane</sub>      We = W<sub>entry</sub>      Wa = W<sub>approach</sub></p> <p>LTOR = Left Turn On Red</p> <p>LTOR allowed and lane for LTOR      LTOR allowed and traffic lane      LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)</p>																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Approach</th> <th>Road environment</th> <th>Side friction</th> <th>Median</th> <th>Gradient</th> <th>Left-turn on red</th> <th>Distance to parked veh (m)</th> <th>W<sub>appr</sub></th> <th>Entry</th> <th>LTOR-lane</th> <th>Exit</th> <th>Rate</th> <th>One-way</th> </tr> <tr> <th>(1)</th> <th>(2)</th> <th>(3)</th> <th>(4)</th> <th>(5)</th> <th>(6)</th> <th>(7)</th> <th>(8)</th> <th>(9)</th> <th>(10)</th> <th>(11)</th> <th>(12)</th> <th>(13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N2 U</td> <td>COM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>16.50</td> <td>13.50</td> <td>3.00</td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S2 S</td> <td>COM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>10.00</td> <td>3.50</td> <td>12.00</td> <td>Yes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E2 T</td> <td>COM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>No</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>10.00</td> <td></td> <td>9.50</td> <td>Yes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E3 TLT</td> <td>COM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>No</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>3.50</td> <td></td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>W2 B</td> <td>COM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>9.50</td> <td>4.00</td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Approach	Road environment	Side friction	Median	Gradient	Left-turn on red	Distance to parked veh (m)	W <sub>appr</sub>	Entry	LTOR-lane	Exit	Rate	One-way	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	N2 U	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	16.50	13.50	3.00	10.00	Yes		S2 S	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.00	3.50	12.00	Yes		E2 T	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	10.00		9.50	Yes		E3 TLT	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	3.50		10.00	Yes		W2 B	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	9.50	4.00	10.00	Yes	
Approach	Road environment	Side friction	Median	Gradient	Left-turn on red	Distance to parked veh (m)	W <sub>appr</sub>	Entry	LTOR-lane	Exit	Rate	One-way																																																																																										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)																																																																																										
N2 U	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	16.50	13.50	3.00	10.00	Yes																																																																																											
S2 S	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.00	3.50	12.00	Yes																																																																																											
E2 T	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	10.00		9.50	Yes																																																																																											
E3 TLT	COM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	3.50		10.00	Yes																																																																																											
W2 B	COM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	9.50	4.00	10.00	Yes																																																																																											
Program version 1.10F   Date of run: 170501/10:58																																																																																																						

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS		City	Surabaya		Date	2017						
Form Sig-3: CLEARANCE TIME,					Handled by:	Fachrudin						
LAST TIME		Intersection:			Case	EXISTING						
Purpose : Operation		- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah			Period	PUNCAK PAGI						
E V A C . T R A F F I C   A D V A N C I N G   T R A F F I C												
Approach	Speed	Approach	U	SOE	S	SOE	T	KER	B KER			Allred
	Ve	+										time
	m/sec	Speed Va	m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0			(sec)
N2	U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	30+ 5-15	+	-	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.5-1.5	-	-	-	-	2.00
S2	S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	132+ 5-19	0+ 0- 0	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	3.7-1.9	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	1.80
E2	T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	32+ 5-18	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	3.7-1.8	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	1.90
E3	TLT	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	0.00
W2	B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	28+ 5-18	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	3.3-1.8	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	1.50
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimensioning times between phases (sec)												Amber (Allred)
			Phase 1 --->	Phase 2						3.0		2.0
			Phase 2 --->	Phase 3						3.0		2.0
			Phase 3 --->	Phase 4						3.0		2.0
			Phase 4 --->	Phase 1						3.0		2.0
			Phase 0 --->	Phase 0						0.0		0.0
			Phase 0 --->	Phase 0						0.0		0.0
Last time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)												20.00
Program version 1.10F   Date of run: 170501/10:58												

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS					City : Surabaya					Date : 2017						
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY					Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah					Handled by: Fathur						
Purpose : Operation					Cycle time : 235.0 sec					Case : EKSTINGUIR						
					Prob. for overloading: 5.00 %					Period : PUNCAK PAGI						
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles (pcu)	Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay							
code	Q excl in	Used			Total NQ1 NQ2		NS		Avg.Delay Traffic	Avg.Delay Geometric	Tot Delay D=DT+DG	Tot Delay D * Q				
	LTOR	SIG-4		DS=Q/C g/c	gr=	NQ1 NQ2	NQ =	NQmax	Q1(m)	stops /pcu	NSV pcu/h	DT(sec/pcu)	DG(sec/pcu)	sec/pcu	sec	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	NQ1+NQ2 (8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
N2	U	1740	1740	1830	0.951	[0.238   7.81	[111.8   119.67	166	246	0.948	1650	103.51	3.95	107.4	186986	
E2	S	1542	1542	1573	0.980	[0.277 13.17	[99.91   113.08	157	314	1.011	1559	114.51	4.00	118.5	182749	
E2	T	954	954	1113	0.857	[0.196  2.43	[60.18   62.61	87	174	0.905	863	99.17	3.79	102.9	98225	
E3	TLT	443	443	788	0.562	[0.472   0.14	[20.78   20.92	29	166	0.651	288	45.19	4.70	49.89	22101	
W2	B	1324	1324	1104	1.199	[0.204 113.4	[91.09   204.49	284	598	2.129	2819	468.34	4.00	472.3	625372	
</																

[illegible]



KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS		City	Surabaya		Date	2017	
Form Sig-3: CLEARANCE TIME,					Handled by:	Fachrudin	
LAST TIME		Intersection:			Case	EXISTING	
Purpose : Operation		- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah			Period	PUNCAK SIANG	
E V A C . T R A F F I C     A D V A N C I N G     T R A F F I C							
Approach	Speed	Approach	U	S O E	S	S O E	T K E R   B K E R
	Ve	+	m/sec		10.0	10.0	10.0   10.0   10.0
	m/sec	Speed Va	m/sec				
N2	U	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	30+ 5-15
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	3.5-1.5	-
S2	S	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	132+ 5-19
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	3.7-1.9	0.0-0.0
E2	T	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	32+ 5-18	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0
			Time evac-adv (sec)	3.7-1.8	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0
E3	TLT	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0
W2	B	10.00	Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	3.3-1.8	0.0-0.0	0.0-0.0
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-
			Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+	+	+	+
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-
Dimensioning times between phases (sec)							Amber   Allred
			Phase 1	--->	Phase 2		3.0   2.0
			Phase 2	--->	Phase 3		3.0   2.0
			Phase 3	--->	Phase 4		3.0   2.0
			Phase 4	--->	Phase 1		3.0   2.0
			Phase 0	--->	Phase 0		0.0   0.0
			Phase 0	--->	Phase 0		0.0   0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)							20.00
Program version 1.10F   Date of run: 170501/10:58							



K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS		City : Surabaya		Date : 2017	
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY		Intersection : - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah		Handled by: Fathur	
Purpose : Operation				Case : EKSISTING	
				Period : PUNCAK SIANG	

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)		EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)					
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
U P:628   P:392 O:741 <+> O:443 P1051 O1326		U   <+> v	U LTOR	U LTOR	U LTOR		
P:762 P:302 O:889 O:354 B <+> P:579 P:575 T O:694 O:689 P:0 O:858 O:0		B LTOR	T B ^ <+> v	T B LTOR	T B LTOR	T ^ <+>	
P:961 P:0 O:244 O:0 P:705 <+> P:328 O:842 O:414 S		P:0 O:0 <+> P:264 O:309 TLT	TLT	TLT	TLT	TLT	
		LTOR	LTOR	^ <+> S	LTOR		
		S	S		S		

Approach	Green in	Appr	Ratio of turn-	RT-flow	Effect.	Base	Saturation flow	correction factors	Adjust.	Traffic	Flow	Phase	Green	Capa-	Degree								
code	phase	type	ing vehicles	pcu/h	width	satu-	All approach types	Only type P	sat.	flow	ratio	ratio	time	city	of								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N2	U	1	P	0.19	0.00	0.30	628	0	13.50	8100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	7669	1679	SR	0.219	64.0	2080	0.807
S2	S	3	P	0.35	0.00	0.16	328	0	10.00	6000	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	1.00	5692	1289	SR	0.226	54.0	1302	0.990
E2	T	4	P	0.00	0.00	0.34	302	0	10.00	6000	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	5680	877	SR	0.154	41.0	987	0.889
E3	TLT	3	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.84	1670	264	L	0.158	54.0		
E3	TLT	4	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.84	1670	264	L	0.158	41.0		
E3	TLT	34	PP														1670	264		0.158	95.0	672	0.393
W2	B	2	P	0.37	0.00	0.35	724	0	9.50	5700	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	5399	1303	SR	0.241	57.0	1304	0.999

Total lost time, LTI : 20.0 sec		Unadj. cycle time Cua : 236.0 sec		Correction factors are NOT shown if		IFR : 0.845 (= sum of FR(crit))	
		Adjusted cycle time, c :		adj. saturation flow is user input.		Efficiency: 0.930 (= IFR + LTI/c)	

Comments:		Form SIG-1 settings used for calculations!	
Comments:			
Program version 1.10F		Date of run: 170501/10:58	

[illegible]





KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City	Surabaya	Date	2017					
Form Sig-3:	CLEARANCE TIME,		Handled by:	Pachur					
	LOST TIME	Intersection:	Case	EXISTING					
Purpose	Operation	- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah	Period	PUNCAK SOR					
EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G T R A F F I C								
[Approach]	Speed	[Approach]	U SOE/S	SOE/T	NER/B	KER/			Allred
	m/sec	Sec Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0		(sec)
N2	U	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0- 0  0+ 0- 0	0+ 0- 0  3+ 5-15	+ - + - + -			2.00
			[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0  0.0-0.0	0.0-0.0  3.5-15.5	- - - - -			
S2	S	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0- 0  0+ 0- 0	3+ 5-19  0+ 0- 0	+ - + - + -			1.80
			[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0  0.0-0.0	3.7-1.9  0.0-0.0	- - - - -			
E2	T	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	3+ 5-18  0+ 0- 0	0+ 0- 0  0+ 0- 0	+ - + - + -			1.90
			[Time evac-adv (sec)]	3.7-1.8  0.0-0.0	0.0-0.0  0.0-0.0	- - - - -			
E3	TLT	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0- 0  0+ 0- 0	0+ 0- 0  0+ 0- 0	+ - + - + -			0.00
			[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0  0.0-0.0	0.0-0.0  0.0-0.0	- - - - -			
W2	B	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0- 0  2+ 5-18	0+ 0- 0  0+ 0- 0	+ - + - + -			1.50
			[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0  3.3-1.8	0.0-0.0  0.0-0.0	- - - - -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			
			[Time evac-adv (sec)]	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -			

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS			City : Surabaya			Date : 2017																															
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY			Intersection : - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah			Handled by: Fathur																															
Purpose : OPERATION						Case : EKSISTING																															
						Period : PUNCAK SORE																															
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)			EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																		
			Phase 1			Phase 2			Phase 3			Phase 4			Phase 5			Phase 6																			
U P:745   P:460 O:929 +-+ O:537 P1120 O1532			<-+> v			LTOR			LTOR			LTOR																									
P:725 P:355 O:850 O:454 B -+ P:538 P:587 -+ T P:866 O:649 O:757 P:0 O1080 O:0			LTOR			--+> v			LTOR			LTOR			^ --+> v																						
P:0 O:0 P:0 O:0 P:250 O:305 P:778 +-+ P:434 O1005   O:543 S			TLT			TLT			TLT			TLT			TLT																						
			LTOR			LTOR			^ --+> v			LTOR			--+> v																						
			S			S			S			S																									
Approach	Green in	Appr	Ratio of turn-	RT-flow	Effect.	Base	Saturation flow	correction factors	Adjust.	Traffic	Flow	Phase	Green	Capa-	Degree																						
code	phase	type	ing vehicles	pcu/h	width	satu-	All approach types	Only type P	sat.	flow	ratio	ratio	time	city	of																						
	[no.]	[Split]																																			
	[if 2-]																																				
	[phase]																																				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)															
N2	U	1	P	0.20	0.00	0.32	745	0	13.50	8100	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	7680	1865	SR	0.243	56.0	1886	0.989															
S2	S	3	P	0.31	0.00	0.17	434	0	10.00	6000	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	5689	1704	SR	0.300	63.0	1572	1.084															
E2	T	4	P	0.00	0.00	0.38	355	0	10.00	6000	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	5687	942	SR	0.166	40.0	998	0.944															
E3	TLT	3	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.942	1.00	1.00	1.00	0.84	1661	250	L	0.151	63.0																
E3	TLT	4	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.942	1.00	1.00	1.00	0.84	1661	250	L	0.151	40.0																
E3	TLT	34	PP													1661	250		0.151	103.0	750	0.333															
W2	B	2	P	0.34	0.00	0.41	866	0	9.50	5700	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	5400	1404	SR	0.260	49.0	1161	1.209															
Total lost time, LTI : 20.0 sec			Unadj. cycle time Cua : 228.0 sec			Correction factors are NOT shown if			IFR : 0.968 (= sum of FR(crt))			Efficiency: 1.056 (= IFR + LTI/c)																									
			Adjusted cycle time, c:			adj. saturation flow is user input.																															
Comments:			Form SIG-1 settings used for calculations!																																		
Comments:																																					
Program version 1.10F			Date of run: 170501/12:18																																		

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya		Date : 2017					
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah		Handled by: Father					
Purpose : operation										Cycle time : 228.0 sec		Case : EKSTING					
										Prob. for overloading: 5.00 %		Period : PUNCAK SCORE					
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles(pcu)	Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay								
code	Q used				Total NQ1 = NQ2	NS			Avg.Delay Traffic	Avg.Delay Geometric	Avg.Delay D=DT+DG	Tot Delay D * Q					
	LTOR	SIG-4	DS=Q/C	g/c	NQ1	NQ2	NQmax	Q1(m)	stops /pcu	NSV pcu/h	DT(sec/pcu)	DG(sec/pcu)	sec/pcu				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)				
N2	U	1865	1865	1886	0.989	0.246	16.85	117.6	134.54	187	277	1.025	1912	117.86	4.00	121.8	227267
E2	S	1704	1704	1572	1.084	0.276	72.34	111.4	183.84	256	512	1.533	2612	250.91	4.00	254.9	434362
E2	T	942	942	998	0.944	0.175	6.43	58.96	65.39	91	182	0.986	929	116.10	3.98	120.0	113108
E3	TLT	250	250	750	0.333	0.452	0.00	10.22	10.22	14	80	0.581	145	40.34	4.84	45.18	11295
W2	B	1404	1404	1161	1.209	0.215	124.8	94.32	219.12	305	642	2.218	3114	481.91	4.00	485.9	682223
LTOR, all	1963	1963										0.00		6.00	6.00	11778	
Flow adj (Qadj):	0									Total:	8712			Total delay(sec):	1480033		
Tot flow :	8128(Qtot)									Mean number of stops/pcu:	1.07			Mean intersection delay(sec/punca:	182.09		
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																	
Program version 1.10F   Date of run: 170501/12:18																	

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017																									
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur																									
FORM UR-1: INPUT	City size: 3.00 millions		Checked by :																										
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:	Jl. Manyar Kertoadi 1																											
	Segment between :	1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno																											
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	Commercial																									
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km																									
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING																									
SITUATION PLAN																													
<pre>           +-+&gt; A                         * * * * *               * * * * *  -----&gt;             &lt;-----   * * * * *   * * * * *               * * * * *               +-+&gt; B                         N Indicate             +-&gt; north(N)                       </pre>																													
CROSS SECTION																													
Undivided road	<pre>              #### ===== #####            side A  WsA      WcA      WcB      WsB      side B           +-+-----+-----+-----+             0.50  4.00          4.00  0.00                         Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls,             ditches, trees, warungs etc                       </pre>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>WIDTHS AND DISTANCES</th><th>Side A</th><th>Side B</th><th>Total</th><th>Mean</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td><td>4.00</td><td>4.00</td><td>8.00</td><td></td></tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td><td colspan="4">Kerb/Shoulder</td></tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td><td>0.50</td><td></td><td>0.50</td><td>0.25</td></tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td><td></td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>					WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	4.00	4.00	8.00		Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb/Shoulder				Distance kerb to obstacles (m)	0.50		0.50	0.25	Effective shoulder width (inner+outer) (m)		0.00	0.00	0.00
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																									
Average carriageway width, Wc (m)	4.00	4.00	8.00																										
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb/Shoulder																												
Distance kerb to obstacles (m)	0.50		0.50	0.25																									
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		0.00	0.00	0.00																									
Comment:																													
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)   No median Undivided road																													
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Speed limit</td><td>0 km/h</td></tr> <tr> <td>Restricted access to vehicle type/s:</td><td></td></tr> <tr> <td>Parking restrictions (time period) :</td><td></td></tr> <tr> <td>Stopping restrictions (time period) :</td><td></td></tr> <tr> <td>Other traffic control conditions :</td><td></td></tr> </tbody> </table>					Speed limit	0 km/h	Restricted access to vehicle type/s:		Parking restrictions (time period) :		Stopping restrictions (time period) :		Other traffic control conditions :																
Speed limit	0 km/h																												
Restricted access to vehicle type/s:																													
Parking restrictions (time period) :																													
Stopping restrictions (time period) :																													
Other traffic control conditions :																													
Program version 1.10F   Date of run: 170503/7:35																													



KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Manyar Kertoadi 1		
	Segment between :	1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno		
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	ADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/ADT/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	48.49% (60.00%)	0.000% ( 8.00%)	51.50% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.276	pce,1 = 0.364						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.276	pce,2 = 0.364						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	112	112	0	0	114	41	52.19	226	153
4	Dir2	98	98	0	0	109	40	47.80	207	138
5	Dir1+2	210	210	0	0	223	81		433	291
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					52.19%	52.57%		
7		Pcu-factor, Fpcu =						0.672		

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour and 200 m.	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		M ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170503/7:35

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Manyar Kertoadi 1		
SPEED, CAPACITY		Segment between : 1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno				
Purpose:		Segment code: 2		Area type: COMmercial		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.051 km		
		Time period :		PUNCAK PAGI Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	speed (km/h)
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf FFVcs	(4)*(5)*(6)(7)
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1 Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5) (6)	LV HV MC
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0		3.0	47.0	0.885 1.000	41.59 37.81 37.81
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C (pcu/h)
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13)*(14)*(15)(16)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
1+2	2900	1.140	0.987	0.875	1.000	2855
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed of light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1+2	291	0.102	40.15	0.051	4.57	36.66 36.66
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170503/7:35						

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
GENERAL DATA,	Link no/Road name:	Jl. Manyar Kertoadi I		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	1. manyar Kertoadi I and Dr. Ir. H. Soekarno		
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING
SITUATION PLAN				
<pre>       +-+&gt; A       * * * * *         &lt;----- * * * * *   * * * * * N Indicate       +-+&gt; B                               +-+ north(N)           </pre>				
CROSS SECTION				
Undivided road	####=====#####			
side A	WsA	WcA	WcB	WsB side B
	+-+-----+-+			
	0.50	4.00	4.00	0.00
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc				
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	4.00	4.00	8.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb/Shoulder			
Distance kerb to obstacles (m)	0.50		0.50	0.25
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		0.00	0.00	0.00
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road		
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:				
Parking restrictions (time period) :				
Stopping restrictions (time period) :				
Other traffic control conditions :				
Program version 1.10F	Date of run: 170503/7:35			

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Manyar Kertoadi 1		
	Segment between :	1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno		
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	47.66% (60.00%)	0.584% ( 8.00%)	51.75% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.281	pce,1 = 0.372			
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.281	pce,2 = 0.372			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	92	92	0	0	102	38
4	Dir2	71	71	2	3	75	28
5	Dir1+2	163	163	2	3	177	66
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					56.72%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.678

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
and 200 m.	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		M ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170503/7:35

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Manyar Kertoadi 1		
SPEED, CAPACITY		Segment between : 1. manyar Kertoadi 1 and Dr. ir. H. Soekarno				
Purpose:		Segment code: 2		Area type: COMmercial		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.051 km		
		Time period : PUNCAK SIANG		Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		carriageway	Side	City size	
	Table B-1:1		width, FVw	friction		(4)*(5)*(6)
			Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)
					(5)	(6)
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	3.0	47.0
					0.885	1.000
						41.59
						37.81
						37.81
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	2900	1.140	0.960	0.875	1.000	2776
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
1+2	232	0.084	40.41	0.051	4.54	36.87
						36.87
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170503/7:35						

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		Jl. Manyar Kertoadi 1	
	Segment between :		1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno	
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING
SITUATION PLAN	<pre>       +-+&gt; A       * * * * * &lt;----- * * * * *   * * * * * N Indicate               +-+ B             +- north(N)           </pre>			
CROSS SECTION	<pre> Undivided road      #####    side A           WsA       WcA       WcB       WsB       side B                 +-----+                 0.50    4.00            4.00    0.00 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc           </pre>			
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total
Average carriageway width, Wc (m)		4.00	4.00	8.00
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb Shoulder		
Distance kerb to obstacles (m)		0.50		0.50
Effective shoulder width (inner+outer) (m)			0.00	0.00
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	:	0 km/h		
Restricted access to vehicle type/s/:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions	:			
Program version 1.10F	Date of run:	170503/7:35		

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Manyar Kertoadi 1		
	Segment between :	1. manyar Kertoadi 1 and Dr. Ir. H. Soekarno		
Purpose:	Segment code:	2	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.051 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	ADDT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/ADdt/UnClass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	47.42% (60.00%)	0.51% ( 8.00%)	52.06% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.278	pce,1 = 0.368			
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.278	pce,2 = 0.368			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	119	119	1	1	112	41
4	Dir2	65	65	1	1	90	33
5	Dir1+2	184	184	2	2	202	74
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					59.79%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.670

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour and 200 m.	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		M ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170503/7:35

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Manyar Kertoadi 1		
SPEED, CAPACITY		Segment between : 1. manyar Kertoadi 1 and Dr. ir. H. Soekarno				
Purpose:		Segment code: 2		Area type: COMmercial		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.051 km		
		Time period :		PUNCAK SORE Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf FFVcs	(4)*(5)*(6) (7)
	(2)	All (km/h)	(km/h)	(km/h)	Table B3:1 Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5) (6)	LV HV MC
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0		3.0	47.0	0.885 1.000	41.59 37.81 37.81
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction FCsf	City size FCcs
	Table C-1:1		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	2900	1.140	0.941	0.875	1.000	2723
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed of light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1+2	260	0.095	40.25	0.051	4.56	36.73 36.73
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170503/7:35						



M+	KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
	GENERAL DATA,	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
	ROAD GEOMETRY	Segment between :	JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1		
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	Commercial	
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km	
	Time period :	PUNCAR PAGI	Case :	EKSISTING	
SITUATION PLAN	<pre>       +---+ A   * * * * *                          -----&gt;   &lt;----  * * * * *                          * * * * *       Indicate  -----+ B           north(N)   </pre>				
CROSS SECTION	<pre> Undivided road      #####=====####                     side A   WsA     WcA     WcB     WsB   side B                   +-+-----+-+-----+                   0.80   3.75         3.75   1.30 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc           </pre>				
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	
Average carriageway width, Wc (m)	3.75	3.75	7.50		
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb+			
Distance kerb to obstacles (m)	0.80	1.30	2.10	1.05	
Effective shoulder width (inner+outer) (m)					
Comment:					
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS					
Speed limit	0 km/h				
Restricted access to vehicle type/s:					
Parking restrictions (time period)					
Stopping restrictions (time period)					
Other traffic control conditions					
Program version 1.10F	Date of run: 170501/11:05				

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
	Segment between :	JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1		
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	ADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Adt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	46.77% (60.00%)	0.000% ( 8.00%)	53.22% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.277	pce,1 = 0.365			
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.277	pce,2 = 0.365			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	66	66	0	0	101	37
4	Dir2	130	130	0	0	122	45
5	Dir1+2	196	196	0	0	223	82
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					39.85%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.663

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol	Weighting factor (21)	Frequency of events (22)	Weighted frequency (23)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		H ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170501/11:05

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017	
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur	
		City size: 3.00 millions		Checked by :	
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		JL. MANYAR KERTA ADI 1	
SPEED, CAPACITY		Segment between : JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1			
Purpose:		Segment code:		1	
Operation		Road type : 2/2UD		Area type: COMmercial	
		Time period :		Length : 0.062 km	
		PUNCAK PAGI		Case : EKSISTING	
FREE FLOW SPEEDS					
Option to enter other free flow speeds: No					
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)	Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV HV MC	veh.	(3) (4)	(5)	(6)
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	1.5	45.5	0.813	1.000
Comments:			FFV input, dir 1: None! dir 2:		
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs					
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity			
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1
(10)	pcu/h	(11)	(12)	(13)	(14)
1+2	2900	1.070	0.939	0.813	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles					
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT
	Form UR-2	Fig D-2:1/2	km/h	km	sec
(11)	pcu/h	(21)/(16)	(22)	(23)	(24)
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1+2	278	0.117	35.52	0.062	6.28
Space for user remark:					
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:05					

M+	KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
	GENERAL DATA,	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
	ROAD GEOMETRY	Segment between :	JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1		
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	Commercial	
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km	
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING	
SITUATION PLAN					
<pre>       +---+ A   * * * * *                          -----&gt;   &lt;----+ * * * * *                          * * * * *       Indicate   north(N)   +---+ B           </pre>					
CROSS SECTION					
Undivided road					
side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
+-----+-----+-----+-----+					
0.80    3.75                  3.75    1.30					
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc					
+-----+-----+-----+-----+					
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)		3.75	3.75	7.50	
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb	+-----+	
Distance kerb to obstacles (m)		0.80	1.30	2.10	1.05
Effective shoulder width (inner+outer) (m)					
+-----+-----+-----+-----+					
Comment:					
Median continuity (No gaps/few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road		
+-----+-----+-----+-----+					
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS					
+-----+-----+-----+-----+					
Speed limit		0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:					
Parking restrictions (time period):					
Stopping restrictions (time period):					
Other traffic control conditions :					
+-----+-----+-----+-----+					
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:06					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA,	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
SIDE FRICTION	Segment between :	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	46.12% (60.00%)	0.000% ( 8.00%)	53.87% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Dir	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.284	pce,1 = 0.375			
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.284	pce,2 = 0.375			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	56	56	0	0	68	26
4	Dir2	81	81	0	0	92	35
5	Dir1+2	137	137	0	0	160	61
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					41.75%   41.41%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.666

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
and 200 m.	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		H ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170501/11:06

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017	
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur	
		City size: 3.00 millions		Checked by :	
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		JL. MANYAR KERTA ADI 1	
SPEED, CAPACITY		Segment between : JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1			
Purpose:		Segment code: 1		Area type: COMmercial	
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.062 km	
		Time period : PUNCAK SIANG		Case : EKSISTING	
FREE FLOW SPEEDS					
Option to enter other free flow speeds: No					
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)	Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV HV MC	veh.	(3) (4)	(5)	(6)
1+2	44.0 40.0 40.0 42.0	1.5	45.5	0.813	1.000
Comments:			FFV input, dir 1: None! dir 2:		
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs					
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity			
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	pcu/h	(11)	(12)	(13)	(14)
1+2	2900	1.070	0.951	0.813	1.000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles					
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road length	Travel time
	Q	light veh, Vlv	segment	TT	
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1+2	198	0.083	35.95	0.062	6.21
Space for user remark:					
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:06					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017 /
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
	Segment between :	JL. MANYAR KETOADI 1 and .	MANYAR KERTA ADI 1	
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING
SITUATION PLAN				
	<pre>       +--&gt; A       * * * * * &lt;----- * * * * *   * * * * * -----&gt;                       +--&gt; B           N+-- Indicate north(N)         </pre>			
CROSS SECTION				
Undivided road	<pre> side A    ##### ===== #####    side B          WsA       WcA           WcB       WsB          +-+-----+-+-----+-+          0.80   3.75             3.75   1.30 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc         </pre>			
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total
Average carriageway width, Wc (m)		3.75	3.75	7.50
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+	
Distance kerb to obstacles (m)		0.80	1.30	2.10
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				1.05
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:06				

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. MANYAR KERTA ADI 1		
	Segment between :	JL. MANYAR KERTA ADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1		
Purpose:	Segment code:	1	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.062 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	45.11% (60.00%)	0.000% ( 8.00%)	54.88% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.281	pce,1 = 0.371		
1.2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.281	pce,2 = 0.371		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Dir1	70	70	0	0
4	Dir2	87	87	0	0
5	Dir1+2	157	157	0	0
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			45.97%
7		Pcu-factor, Fpcu =			0.652

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour and 200 m.	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		H ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170501/11:06



KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		JL. MANYAR KERTA ADI 1		
SPEED, CAPACITY		Segment between : JL. MANYAR KETOADI 1 and . MANYAR KERTA ADI 1				
Purpose:		Segment code: 1		Area type: COMmercial		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.062 km		
		Time period :		PUNCAK SORE Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		carriageway	FWw	Side friction	City size
	Table B-1:1		width, FWw			
			Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)
					(5)	(6)
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	1.5	45.5
					0.813	1.000
						36.99
						33.62
						33.62
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1+2	2900	1.070	0.976	0.813	1.000	2462
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1+2	227	0.092	35.83	0.062	6.23	32.71 32.71
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:06						

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017 /
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	
	Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim			
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.177 km
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING
SITUATION PLAN	<pre>       +---&gt; A       * * * * *                         &lt;-----+ * * * * * +---&gt; Indicate                                   north(N)       +---&gt; B           </pre>			
CROSS SECTION	<div style="text-align: center;">             Divided road                Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc           </div>			
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total
Average carriageway width, Wc (m)		10.00	10.00	20.00
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb+	Kerb+	
Distance kerb to obstacles (m)		0.60	0.60	1.20
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		2.00	2.00	4.00
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No gaps			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s/:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10F	Date of run: 170501/11:07			

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim		
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.177 km
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT	
	ADDT	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	
		(normal: 50 - 50)	
(Class/ADdt/Uniclass)		NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	27.50% (60.00%)	0.497% ( 8.00%)	72.00% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q
1.1	Dir1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250	
1.2	Dir2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250	
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Dir1	1313	1313	24	29
4	Dir2	1840	1840	33	40
5	Dir1+2	3153	3153	57	69
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			49.73%  46.02%
7		Pcu-factor, Fpcu =			0.461

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
and 200 m.	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170501/11:07

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
SPEED, CAPACITY		Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and		Arief Rachman Hakim		
Purpose:		Segment code: 3		Area type: COMMercial		
Operation		Road type : 6/2D		Length : 0.177 km		
		Time period : PUNCAK PAGI		Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	(veh.)	(3)	(4)
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
2	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13) *(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602
2	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	light veh, Vlv	Fig D-2:1/2	length, L	TT	for other vehicle types
	Form UR-2	DS=Q/C	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	2433	0.529	52.90	0.177	12.04	45.10 41.63
2	2853	0.620	51.15	0.177	12.46	43.60 40.25
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:07						

KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	2017			
FORM UR-1: INPUT		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur			
		City size: 3.00 millions		Checked by :				
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				
		Segment between :		Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim				
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	Commercial				
	Operation	Road type : 6/2D	Length :	0.177 km				
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING				
SITUATION PLAN								
		+--> A						
		* * * * *		----->				
<-----		* * * * *						
		+--> B		N+-- Indicate north(N)				
CROSS SECTION								
Divided road								
side A		WsAo	WcA	WsA1	WsBi	WcB	WsBo	side B
		+-----+						
		0.60	10.00	2.00	2.00	10.00	0.60	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc								
WIDTHS AND DISTANCES		Side A		Side B		Total	Mean	
Average carriageway width, Wc (m)		10.00		10.00		20.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb		Kerb				
Distance kerb to obstacles (m)		0.60		0.60		1.20	0.60	
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		2.00		2.00		4.00	2.00	
Comment:								
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)				No gaps				
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS								
Speed limit		0 km/h						
Restricted access to vehicle type/s/:								
Parking restrictions (time period)								
Stopping restrictions (time period)								
Other traffic control conditions								
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:08								

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim		
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.177 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	ADDT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/ADdt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	29.18 (60.00%)	0.896 ( 8.00%)	69.91% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :										
Row	Dir	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	1420	1420	45	54	3547	887	52.84	5012	2361
4	Dir2	1348	1348	40	48	3084	771	47.15	4472	2167
5	Dir1+2	2768	2768	85	102	6631	1658		9484	4528
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						52.84%	52.14%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.477	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

- Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
- Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170501/11:08

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
SPEED, CAPACITY		Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim				
Purpose:		Segment code: 3		Area type: COMMercial		
Operation		Road type : 6/2D		Length : 0.177 km		
		Time period : PUNCAK SIANG		Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	(veh.)	(3)	(4)
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
2	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13) *(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602
2	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	light veh, Vlv	Fig D-2:1/2	length, L	TT	for other vehicle types
	Form UR-2	DS=Q/C	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	2361	0.513	53.18	0.177	11.98	45.33 41.84
2	2167	0.471	53.87	0.177	11.83	45.92 42.39
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:08						

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017			
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur			
FORM UR-1: INPUT	City size: 3.00 millions		Checked by :				
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno					
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim					
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	Commercial			
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.177 km			
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING			
SITUATION PLAN							
<pre>           +---+ A            * * * * * * * * * * +----&gt; &lt;----- +* * * * * * * * * *           +---+ B           N+-- Indicate north(N) </pre>							
CROSS SECTION							
Divided road	#####  #####						
side A	WsAo	WcA	WsAi	WcBi	WcB	WsBo	side B
	+-----+-----+						
	0.60	10.00	2.00	2.00	10.00	0.60	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc							
WIDTHS AND DISTANCES		side A	side B	Total	Mean		
Average carriageway width, Wc (m)		10.00	10.00	20.00	10.00		
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb				
Distance kerb to obstacles (m)		0.60	0.60	1.20	0.60		
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		2.00	2.00	4.00	2.00		
Comment:							
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)				No gaps			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS							
Speed limit		0 km/h					
Restricted access to vehicle types/s/							
Parking restrictions (time period)							
Stopping restrictions (time period)							
Other traffic control conditions							
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:09							



KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Arief Rachman Hakim		
Purpose:	Segment code:	3	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.177 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT	
	ADT	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	
		(normal: 50 - 50)	
(Class/ADT/Unclass)		NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	26.29% (60.00%)	0.499% ( 8.00%)	73.20% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :										
Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q					
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	1315	1315	31	37	3973	993	48.31	5319	2345
4	Dir2	1580	1580	24	29	4086	1022	51.68	5690	2631
5	Dir1+2	2895	2895	55	66	8059	2015		1100	4976
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						48.31%	47.12%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.451	

SIDE FRICTION CLASS:						
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.						
If no detailed data, use second table only.						
1. Determination of frequency of events						
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)	
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA	
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA	
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA	
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA	
	Total:				NA	
2. Determination of side friction class						
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
	< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
	For current case indicate side friction class:					L ( L is default)
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:09						

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017							
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur							
		City size: 3.00 millions		Checked by :							
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno							
SPEED, CAPACITY		Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and		Arief Rachman Hakim							
Purpose:		Segment code: 3		Area type: COMmercial							
Operation		Road type : 6/2D		Length : 0.177 km							
		Time period : PUNCAK SORE		Case : EKSISTING							
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo + FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)					
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size						
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs					
	(2)		All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1					
(1)	LV	HV	MC	(veh.)	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7	0.978	1.000	58.33	49.72	45.89
2	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7	0.978	1.000	58.33	49.72	45.89
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!					
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity			
	Co		Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C				
	Table C-1:1		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13)* (14)*(15)				
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)					
1	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602					
2	4950	0.973	1.000	0.955	1.000	4602					
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road length, L	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Q	light veh, Vlv	segment	TT	for other						
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	(24)/(23)	vehicle types						
(11)	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	HV MC					
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)						
1	2345	0.510	53.23	0.177	11.97	45.38	41.89				
2	2631	0.572	52.12	0.177	12.23	44.43	41.01				
Space for user remark:											
Program version 1.10F   Date of run: 170501/11:09											

KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	2017																									
		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur																									
FORM UR-1: INPUT		City size :	3.00 millions	Checked by :																										
GENERAL DATA,		Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno																											
ROAD GEOMETRY		Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah																											
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	COMMERCIAL																										
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km																										
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSIKSTING																										
SITUATION PLAN																														
<div style="text-align: center;">             +--&gt; A              * * * * *              &lt;----- * * * * * +--&gt; B              Indicate north(N)           </div>																														
CROSS SECTION																														
Divided road   ###=====###  ###=====###   side A WsAo WcA WsAl WsBi WcB WsBo side B 4.00 10.00 2.00 2.00 10.00 0.50 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>WIDTHS AND DISTANCES</th> <th>Side A</th> <th>Side B</th> <th>Total</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>20.00</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td></td> <td>Kerb</td> <td>Kerb+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td>4.00</td> <td>0.50</td> <td>4.50</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>2.00</td> </tr> </tbody> </table>						WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	10.00	10.00	20.00	10.00	Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+		Distance kerb to obstacles (m)	4.00	0.50	4.50	2.25	Effective shoulder width (inner+outer) (m)	2.00	2.00	4.00	2.00
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																										
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	10.00	20.00	10.00																										
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+																											
Distance kerb to obstacles (m)	4.00	0.50	4.50	2.25																										
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	2.00	2.00	4.00	2.00																										
Comment: Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)   Few gaps																														
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																														
Speed limit : 0 km/h Restricted access to vehicle type/s/: Parking restrictions (time period) : Stopping restrictions (time period) : Other traffic control conditions :																														
Program version 1.10F   Date of run: 170503/11:03																														

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size: 3.00 millions		Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km
	Time period :	PUNCAK PAGI	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT	
	ADDT	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	
		(normal: 50 - 50)	
(Class/ADdt/Unclass)		NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	24.71% (60.00%)	0.534% ( 8.00%)	74.75% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1	Dir1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250			
1.2	Dir2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	1346	1346	27	32	3756	939
4	Dir2	1473	1473	34	41	4770	1193
5	Dir1+2	2819	2819	61	73	8526	2132
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					44.96%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.440

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
per hour and 200 m.	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170503/11:03

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
SPEED, CAPACITY		Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and		Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:		Segment code:		4		
Operation		Road type : 6/2D		Area type: COMmercial		
		Time period :		Length : 0.071 km		
		PUNCAK PAGI		Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
	(2)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
2	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13)
(10)	pcu/h	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	4950	0.973	1.000	1.000	1.000	4818
2	4950	0.973	1.000	0.952	1.000	4587
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road length, L	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	light veh, Vlv	segment	TT		for other
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	(24)/(23)		vehicle types
(11)	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV
1	2317	0.481	54.94	0.071	4.65	46.83
2	2707	0.590	51.67	0.071	4.95	44.05
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170503/11:03						

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
FORM UR-1: INPUT	City size:	3.00 millions	Checked by :	
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	
	Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and		Jl. Kertajaya Indah	
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING
SITUATION PLAN	<pre>       +---+ A                         * * * * * &lt;----- +---+ * * * * *   * * * * * -----&gt;                         +---+ B                         N+-- Indicate north(N)           </pre>			
CROSS SECTION	<div style="text-align: center;">             Divided road      #####  #####                                side A   WsaC   WcA   WsAi   WsBi   WcB   WsBo   side B                                          +---+ +---+ +---+ +---+ +---+ +---+                                          4.00 10.00 2.00 2.00 10.00 0.50              Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc           </div>			
WIDTHS AND DISTANCES		Side A	Side B	Total
Average carriageway width, Wc (m)		10.00	10.00	20.00
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+	
Distance kerb to obstacles (m)		4.00	0.50	4.50
Effective shoulder width (inner+outer) (m)		2.00	2.00	4.00
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	Few gaps			
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	:	0 km/h		
Restricted access to vehicle types/s/:				
Parking restrictions (time period) :				
Stopping restrictions (time period) :				
Other traffic control conditions :				
Program version 1.10F	Date of run:	170503/11:03		

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size: 3.00 millions		Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km
	Time period :	PUNCAK SIANG	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT	
	ADDT	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	
		(normal: 50 - 50)	
(Class/ADdt/Unclass)		NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	37.79% (60.00%)	1.044% ( 8.00%)	61.16% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :									
Row	Dir	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q				
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250					
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250					
					Split	veh/h	pcu/h		
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	(%)			
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)
3	Dir1	1526	1526	45	54	2273	568	48.98	2148
4	Dir2	1440	1440	37	44	2527	632	51.01	2116
5	Dir1+2	2966	2966	82	98	4800	1200	7848	4264
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						48.98%	50.37%
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.543

SIDE FRICTION CLASS:						
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.						
If no detailed data, use second table only.						
1. Determination of frequency of events						
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)	
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA	
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA	
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA	
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA	
Frequencies are for both sides of the road.					Total:	NA
2. Determination of side friction class						
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions				Side friction class	
< 100	Residential area, very few activities				VL= very low	
100 - 299	Residential area, some public transports etc.				L= low	
300 - 499	Industrial area, some roadside shops				M= medium	
500 - 899	Commercial, high roadside activity				H= high	
> 900	Commercial area with very high roadside market activity				VH= very high	
For current case indicate side friction class:					L ( L is default)	

Program version 1.10F	Date of run: 170503/11:03
-----------------------	---------------------------

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 2017		
FORM UR-3:		City : Surabaya		Handled by : Fathur		
		City size: 3.00 millions		Checked by :		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
SPEED, CAPACITY		Segment between : Dr. Ir. H. Soekarno and		Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:		Segment code:		4		
Operation		Road type : 6/2D		Area type: COMmercial		
		Time period :		Length : 0.071 km		
		PUNCAK SIANG		Case : EKSISTING		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo +	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)		Carriageway width, FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1		width, FVw	FFVsf	FFVcs	(4)*(5)*(6)
	(2)		All (km/h)	(2)+(3)	FFVsf	(7)
(1)	LV	HV	MC	(3)	(4)	(5)
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
2	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2: None!
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity
	Co		Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	0.973	1.000	1.000	1.000	4818
2	4950	0.973	1.000	0.952	1.000	4587
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	light veh, Vlv	Fig D-2:1/2	length, L	TT	for other vehicle types
	Form UR-2	DS=Q/C	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
1	2148	0.446	55.50	0.071	4.61	47.31
2	2116	0.461	53.93	0.071	4.74	45.97
Space for user remark:						
Program version 1.10F   Date of run: 170503/11:03						



KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	2017																									
		City :	Surabaya	Handled by :	Fathur																									
FORM UR-1: INPUT		City size :	3.00 millions	Checked by :																										
GENERAL DATA,		Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno																											
ROAD GEOMETRY		Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah																											
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	COMMERCIAL																										
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km																										
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSIKTING																										
SITUATION PLAN																														
<div style="text-align: center;">             +--&gt; A              * * * * *              &lt;----- * * * * *              +--&gt; B           </div> <div style="text-align: right;">             Indicate              north(N)           </div>																														
CROSS SECTION																														
Divided road side A    WsAo    WcA    WsAl    WsBi    WcB    WsBo    side B 4.00   10.00   2.00   2.00   10.00   0.50 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>WIDTHS AND DISTANCES</th> <th>Side A</th> <th>Side B</th> <th>Total</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>20.00</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td></td> <td>Kerb</td> <td>Kerb+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td>4.00</td> <td>0.50</td> <td>4.50</td> <td>2.25</td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>2.00</td> </tr> </tbody> </table>						WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	10.00	10.00	20.00	10.00	Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+		Distance kerb to obstacles (m)	4.00	0.50	4.50	2.25	Effective shoulder width (inner+outer) (m)	2.00	2.00	4.00	2.00
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																										
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	10.00	20.00	10.00																										
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb	Kerb+																											
Distance kerb to obstacles (m)	4.00	0.50	4.50	2.25																										
Effective shoulder width (inner+outer) (m)	2.00	2.00	4.00	2.00																										
Comment: Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)    Few gaps																														
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																														
Speed limit : 0 km/h Restricted access to vehicle type/s/: Parking restrictions (time period) : Stopping restrictions (time period) : Other traffic control conditions :																														
Program version 1.10F   Date of run: 170503/11:03																														

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-2: INPUT	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size:	3.00 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:	Segment code:	4	Area type:	COMmercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
CLASSIFIED-HOURLY	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/Unclass)			NA - NA %	

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	28.67% (60.00%)	0.619% ( 8.00%)	70.71% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q		
1.1	Dir1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250			
1.2	Dir2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250			
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Dir1	1516	1516	30	36	3405	851
4	Dir2	1585	1585	37	44	4243	1061
5	Dir1+2	3101	3101	67	80	7648	1912
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					45.77%
7		Pcu-factor, Fpcu =					0.470

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.  
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		L ( L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 170503/11:03

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	2017
FORM UR-3:	City :	Surabaya	Handled by :	Fathur
	City size : 3.00 millions		Checked by :	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name :	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		
	Segment between :	Dr. Ir. H. Soekarno and Jl. Kertajaya Indah		
Purpose:	Segment code :	4	Area type :	Commercial
Operation	Road type :	6/2D	Length :	0.071 km
	Time period :	PUNCAK SORE	Case :	EKSISTING
FREE FLOW SPEEDS				
Option to enter other free flow speeds: No				
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h)	Adjustment factor Fo +	Adjustment factors Side City size	Actual free-flow speed (km/h)
	Table B-1:l width, FWw		friction	(4)*(5)*(6)
	Table B-2:l (2)+(3)	FFVsf	FFVCs	(7)
(1)	LV HV MC  veh.	(3)	(4)	Table B3:l Tab. B4:l
				LV HV MC
1	61.0 52.0 48.0	57.0 -1.3	59.7 1.000	1.000  59.66 50.86 46.95
2	61.0 52.0 48.0	57.0 -1.3	59.7 1.000	1.000  58.23 49.64 45.82
Comments:			FFV input, dir 1: None!	
			dir 2: None!	
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs				
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity		
		C		
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf
	Table C-1:l pcu/h	Table C-2:l (11)	Table C-3:l (12)	Table C-4:l (13)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
				(15)
1	4950	0.973	1.000	1.000
2	4950	0.973	1.000	0.952
				1.000
				4818
				4587
ACTUAL SPEED AND TRAVEL TIME for light vehicles				
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=D/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment TT
	Form UR-2 pcu/h	DS=Q/(21)/(16)	Fig D-2:l:1-2 km/h	length, L (24)/(23)
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)
				sec
				(25)
				HV MC
1	2403	0.499	54.64	0.071
2	2690	0.586	51.75	0.071
				4.68
				4.94
				46.58
				42.99
				44.11
				40.72
Space for user remark:				
Program version 1.10/F Date of run: 170503/11/03				



K A J I	Province :		Jawa Timur :		Date :		2017					
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS	City :		Surabaya		Handled by :		Fathur					
	Case :		Prediksi 2024 DP		Period :		PUNCAK PAGI					
Form USIG-II: ANALYSIS			Major road (B+D) :		Jl. Manyar Kertoadi 1							
Purpose	Operation			Minor road (A+C) :		Jl. Manyar Kerta Adi 1						
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES: Degree of saturation (0.80) : < 0.00												
(defaults in parentheses) Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec												
Queue probability (35%) : < 0 %												
1. Approach widths and intersection type												
Alter-[No. of in-l	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)						Average	Number of lanes	Intersection			
native tersection	Minor road		Major road		width		(Fig C-1:2)	type				
arms	A	B	D	(B+D)/2		(m)	Minor rd	Major rd (Table C-11)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) (10) (11)				
Main	3	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	2	2 322				
Comment: Low share of heavy vehicles! Empirical base is > 1 %.												
2. Capacity												
Alter-	Base	CAPACITY			ADJUSTMENT			FACTORS (F)	Actual			
native capacity	Approach	Major road			City size	Side friction	Left	Right	Ratio	capacity		
Co (pcu/h)	width,Fw	median (Fm)			Fcs	Frsu	turning	turning	minor/tot	C		
Table C2-1	Fig C3-1	Tab C-4-1			Tab C-5-1	Table C-6-1	Fig C7-1	Fig C8-1	Fig C-9-1	pcu/h		
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)				
Main	2700	1.015	1.000	1.000	0.914	1.367	0.792	0.966	2620			
Comment:												
3. Traffic performance												
Alter-Flow,Q	Degree of	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)				GEOMETRIC	INTERSEC-	Queue pro-	Objectives ful-		Comment	
native pcu/h	saturation	Intersec-  Major				Minor	DELAY	TON DELAY	bility	filled (Yes/No)		
USIG-I,	DS-Q/C	tion, Df: Rd, Dfma				road	(sec/pcu)	(sec/pcu)	OP%)	Deg		
R23,C10	(30)/(28)	Fig E-1				Fig E-2	Dfmi	DG	(32)+(35)	Fig F-1	of	Delay Queue
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	prob.	(38)		
Main	632	0.241	2.46	3.21	0.05	4.72	7.18	4- 11%	Yes	Yes	Yes	All USIG-I data
								- %				
								- %				
								- %				
Comment:												
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:39												

3M+											
KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province :	Jawa Timur	Date :	2017				
Form USIG-1: Geometry,				City :	Surabaya	Handled by:	Fathur				
Traffic flows				City size: 3.00 millions		Case :	Prediksi 2024 DP				
Purpose: Operation						Period :	PUNCAK SIANG				
Major road (B+D) :				Jl. Manyar Kertoadi 1	Environment :	COM (COM, RES or RA)					
Minor road (A) :				Jl. Manyar Kerta Adi 1	Side friction:	High (High/Med/Low)					
INTERSECTION GEOMETRY				TRAFFIC CL - Classified, hourly				FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly			
Entry widths and major road median				AA - AADT (Average daily) ( traffic )				Flows are in veh/h			
NB. Deduct 1.5 - 2 m from width if parking in approach!				Major road (B-D) median: None				94 <--+ +--> 65			
1 MOTOR VEH COMP (%):				MC:49.31%				164 ^ 75			
2 Minor				D <---+ 3.75 m				D <---+> 102 88 <----- B			
3 road: A				+ - - 10 m - - +							
4											
5 Total, minor A											
6 NOT DEFINED											
7 NOT DEFINED											
8 NOT DEFINED											
9 NOT DEFINED											
10 Tot minor road A											
11 Major											
12 road: B											
13											
14 Total, major B											
15 Major											
16 road: D											
17											
18 Total, major D											
19 Tot major road B+D											
20 Major+minor											
21 a (A+B+D)											
22											
23 Total major+minor											
				Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.270				UM/MV: 0.049			
				Program version 1.10F				Date of run: 170501/16:40			

K A J I	:	Province :	Jawa Timur	:	Date :	2017						
UNSIGNALISED INTERSECTIONS	:	City :	Surabaya	:	Handled by :	Fathur						
	:	Case :	Prediksi 2024 DP	:	Period :	PUNCAK SIANG						
Form USIG-II: ANALYSIS	:	Major road (B+D) :	Jl. Manyar Kertoadi 1	:								
Purpose	Operation	Minor road (A+C) :	Jl. Manyar Kerta Adi 1	:								
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80)	:	< 0.00	:								
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec)	:	< 0.0 sec	:								
	Queue probability (35%)	:	< 0 %	:								
1. Approach widths and intersection type												
[Alter- [native	[No. of in- tersection]	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)						[Average width]	[Number of lanes (Fig C-1:2)]	[Intersection type]		
		Minor road		Major road		B	D	(B+D)/2	(m)	Minor rd	Major rd	(Table C1:1)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Main	3	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	2	2	322	
Comment: Low share of heavy vehicles! Empirical base is > 1 %.												
2. Capacity												
[Alter- [native	Base capacity	CAPACITY ADJUSTMENT						FACTORS (F)			Actual C	
		Approach	Major road	City size	Side friction	Left	Right	Ratio	Capacity			
		Co (pcu/h)	Width/Fw	median (Fm)	Fcs	Frsu	turning	turning/minor/tot	C			
		Table C2:1	Fig C3:1	Tab C-4:1	Tab C-5:1	Table C-6:1	Fig C7:1	Fig C8:1	Fig C-9:1	pcu/h		
		(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)		
Main	2700	1.015	1.000	0.884	1.427	0.822	0.955	2716				
Comment:												
3. Traffic performance												
[Alter- [native	Flow,Q	Degree of saturation	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)			GEOMETRIC DELAY	INTERSEC- TION DELAY	Queue pro- bability	Objectives ful- filled (Yes/No)	Comment		
		DS=Q/C	tion, Dti	Rd, Dtm	road	DEG	OP(%)	Deg				
		R23,C10	(30)/(28)	Fig E:1	Fig E:2	Dtm	BC	(32)+(35)	Fig F:1	of Delay	Queue	
		(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	prob.	(38)
Main	444	0.163	1.67	2.75	-1.43	4.81	6.48	2- -%	7%	Yes	Yes	Yes
												All USIG-I data
Comment:												
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:40												

KAJI- UNSIGNALISED INTERSECTIONS				Province : Jawa Timur		Date : 2017					
Form USIG-I: Geometry,				City : Surabaya		Handled by: Fathur					
Traffic flows				City size: 3.00 millions		Case : Prediksi 2024 DP					
Purpose: Operation						Period : PUNCAK SORE					
Major road (B+D) :				Jl. Manyar Kertoadi 1		Environment : COM (COM, RES or RA)					
Minor road (A) :				Jl. Manyar Kerta Adi 1		Side friction: High(High/Med/Low)					
INTERSECTION GEOMETRY				* +--+ *		TRAFFIC CL - Classified, hourly					
Entry widths and major road median				* +--+ 3.75 m		FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly					
				* +-----+		AA - AADT (Average daily) ( traffic )					
				* +-----+		Flows are in veh/h					
				* +-----+		A					
				* +-----+		136 <--+ +--> 69					
				* +-----+		167					
				* +-----+		84					
				* +-----+		D -----> 178					
				* +-----+		92 <----- B					
				* +-----+		+ - - 10 m - - +					
NB. Deduct 1.5 - 2 m from width if parking in approach!				Major road (B-D) median: None							
TRAFFIC REGULATION FOR THE ARMS				Minor - A: TWO (ENT= entry only from arm to intersection)							
				Major - B: TWO, D: TWO (TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)							
1  MOTOR VEH COMP (%):				LV:43.66%   HV:0.000%   MC:56.33%		Pcu factor: [K-factor:   Unmot:4.26%]					
Program defaults:				(55.50%)   ( 3.50%)   (41.00%)		(norm value: 0.85)   (default: )   (def: 5.00%)					
TRAFFIC FLOW				Direc- tion		Light veh., LV   Heavy veh., HV   Motorcycles, MC   Total motor vehicles   Unmot., UM					
Approach				veh/h   pcu/h   veh/h   pcu/h   veh/h   pcu/h   veh/h   pcu/h   Ratio/veh/h		Turn   pcu=1.00					
				(1)   (2)   (3)   (4)   (5)   (6)   (7)   (8)   (9)   (10)   (11)   (12)							
2  Minor				LT   32   32   0   0   37   19   69   51   0.34   7		A,LT					
3  road: A				ST   57   57   0   0   79   40   136   97   0.66   5		A,ST					
4				RT   89   89   0   0   116   59   205   148   12		A,RT					
5  Total, minor A										AA	
6  NOT DEFINED										NOT	
7  NOT DEFINED										DE-	
8  NOT DEFINED										FTN-	
9  NOT DEFINED										ED-	
10  Tot minor road A										AA	
11  Major				LT   31   31   0   0   61   31   92   62   5		B,LT					
12  road: B				ST   42   42   0   0   42   21   84   63   0.50   3		B,ST					
13				RT   73   73   0   0   103   52   176   125   8		AB					
14  Total, major B										AB	
15  Major				LT   75   75   0   0   92   46   167   121   0.48   4		D,LT					
16  road: D				ST   80   80   0   0   98   49   178   129   7		D,ST					
17				RT   155   155   0   0   190   95   345   250   11		AD					
18  Total, major D										AD	
19  Tot major road B+D										ABD	
20  Major+minor				LT   107   107   0   0   129   65   236   172   0.33   11		A,LT					
21  a(A+B+D)				ST   111   111   0   0   159   80   270   191   12		A,ST					
22				RT   99   99   0   0   121   61   220   160   0.31   8		A,RT					
23  Total major+minor										All	
				Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]:		0.282		UM/MV: 0.042			
Program version 1.10F				Date of run: 170501/16:41							



K A J I		Province :		Jawa Timur		Date :		2017		
UNSIGNALLISED INTERSECTIONS		City :		Surabaya		Handled by :		Fathur		
Form USIG-II: ANALYSIS		Case :		Prediksi 2024 DF		Period :		PUNCAK SORE		
Purpose		Operation		Major road (B+D) :		Jl. Manyar Kertoadi 1				
				Minor road (A+C) :		Jl. Manyar Kerta Adi 1				
PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:		Degree of saturation (0.80) : < 0.00								
(defaults in parentheses)		Average delay (10.0 sec) : < 0.0 sec								
		Queue probability (35%) : < 0 %								
1. Approach widths and intersection type										
Alter- native	No. of in- tersection	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)					Average width	Number of lanes (Fig C-1:2)	Intersection type	
	arms	Minor road		Major road				Minor rd	Major rd (Table C1:1)	
	(1)	A	(3)	B	D	(B+D)/2	(m)	(9)	(10) (11)	
	(2)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) (11)	
Main	3	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	2	2 322	
Comment: High share of motorcycles! Empirical base is < 54 %.										
2. Capacity										
Alter- native	Base capacity	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)				Actual capacity				
	Co (pcu/h)	Approach width, Fw	Median (Fm)	Fcs	Frsu	Left turning	Right turning	Ratio minor/tot	C	
	(Table C2:1)	(Fig C3:1)	Tab C-4:1	Tab C-5:1	Table C-6:1	Fg C7:1	Fg C8:1	(Fig C-9:1)	pcu/h (28)	
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
Main	2700	1.015	1.000	1.000	0.890	1.369	0.808	0.949	2562	
Comment:										
3. Traffic performance										
Alter- native	Flow, Q (pcu/h)	Degree of saturation	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)		GEOMETRIC DELAY	INTERSEC- TION DELAY	Queue pro- bability	Objectives ful- filled (Yes/No)		Comment
	USIG-I, R2, C10	DS-Q/C	Intersection, DTI	Major Rd, DTma	(sec/pcu)	(sec/pcu)	QF (%)	Deg	Delay	Queue
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	sat.	prob. (38)
Main	523	0.204	2.08	2.99	-0.21	4.72	6.80	3- 9%	Yes	Yes
								- %		
								- %		
								- %		
Comment:										
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:41										





KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS   City : Surabaya   Date : 2017 /											
Form SIG-3: CLEARANCE TIME,   Handled by: P. Fachri											
LAST TIME		Intersection:		Case :		Prediksi 2024 DP					
Purpose	Operation	1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno						Period :	PUNCAK PAGI		
EVAC. TRAFFIC   A D V A N C I N G T R A F F I C											
Approach	Speed/Approach	UR	SOE	U	SOE	S	SOE	S	ARIF	B ARIF	Allred
	Ve m/sec	Speed	Ve m/sec		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	time (sec)
N1	URT	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - 0.00
N2	U	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0.27+ 5-22	0+ 0-0	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.2-2.2	0.0-0.0	- - 1.00
S2	S	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	24+ 5-31	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	2.9-3.1	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - 1.00
S3	SRT	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0-0	0.16+ 5-20	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	4.1-2.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - 2.10
E2	T	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0.13+ 5-31	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.9-3.1	- - 0.80
W2	B	10.00		Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	5-19	0+ 0-0	+ - + -
				Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.4-1.9	0.0-0.0	0.0-0.0	- - 1.50
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Vehlen-Adv(m)	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
					Time evac-adv (sec)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
					Dist Evac+Veh						

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya										Date : 2017																																																																					
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,										Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Handled by: Fathur																																																																					
CAPACITY																				Case : Prediksi 2024 DP																																																																					
Purpose : Operation																				Period : PUNCAK PAGI																																																																					
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																																																															
URT										Phase 1										Phase 2										Phase 3										Phase 4										Phase 5										Phase 6																													
P:481   P:0										URT U										URT U										URT U										URT U										URT U										URT U																													
O:638 +- O:0																																																																																									
P:0 U																																																																																									
O:0 P:0   P:550																																																																																									
O:0 +- O:735																																																																																									
P1838																																																																																									
O2627																																																																																									
P:598 P:418																																																																																									
O:726 O:528																																																																																									
B +-+ P:469 P:658 +-+ T										B T										B T										B T										B T										B T																																							
P:236 O:574 O:902 P:222																																																																																									
O:307 O:279										LTOR										LTOR										LTOR										LTOR										<+--+>										B +->																													
P2474																																																																																									
O3261																																																																																									
P:282 +- P:0																																																																																									
O:343   O:0																																																																																									
S P:0																																																																																									
O:0																																																																																									
P:0 +-+ P:228																																																																																									
O:0   O:328																																																																																									
SRT										S SRT										S SRT										S SRT										S SRT										S SRT																																							
Approach Green in  Appr  Ratio of turn-   RT-flow  Effect.   Base   Saturation flow correction factors Adjust.   Traffic  Flow  Phase Green Capa- Degree										code  phase  type  ing vehicles   pcu/h   width   sat-   All approach types   Only type P   sat.   flow   ratio ratio time  city   of										no.  Split          (m)   ration City  Side  Grad- Park- Right Left   flow    LT,   FR   PR=   (sec) pcu/h  satu-										if 2-  P   P   Own Opp.   **  if   flow  size frict.  ient   ing  turns turns pcu/hg    pcu/h ST,    FRcr        g   =C   O/C										phase   LT   RT   dir  dir   W,exit   So   Fcs   Fsf   Pg   Fp   Prt   Flt   S   Q or   /FR   g   =C   O/C										(1)   (2) green  (3)   (4)   (5)   (6)   (7)   (8)   (9)   (10)   (11)   (12)   (13)   (14)   (15)   (16)   (17)   (18)   RT   (19)   (20)   (21)   (22)   (23)																																							
N1 URT 3										P 0.00 0.001 1.00 481										0 6.50 3900 1.00 0.946 1.00 1.00 1.00 1.00 3690										481 R 0.130										35.0 519 0.927																																																	
N2 U 2										P 0.00 0.23 0.00 0										0 10.00 6000 1.00 0.949 1.00 1.00 1.00 0.96 5483										2388 LS 0.436										56.0																																																	
N2 U 3										P 0.00 0.23 0.00 0										0 10.00 6000 1.00 0.949 1.00 1.00 1.00 0.96 5483										2388 LS 0.436										35.0																																																	
N2 U 23										PP																				5483 2388										0.436										91.0 2004 1.192																																							
S2 S 1										P 0.00 0.10 0.00 0										0 11.00 6600 1.00 0.949 1.00 1.00 1.00 0.98 6162										2756 LS 0.447										46.0																																																	
S2 S 2										P 0.00 0.10 0.00 0										0 11.00 6600 1.00 0.949 1.00 1.00 1.00 0.98 6162										2756 LS 0.447										56.0																																																	
S2 S12										PP																				6162 2756										0.447										102.0 2524 1.092																																							
S3 SRT 1										P 0.00 0.001 1.00 228										0 3.00 1800 1.00 0.948 1.00 1.00 1.00 1.00 1707										228 R 0.134										46.0 315 0.724																																																	
E2 T 4										P 0.00 0.17 0.32 418										0 6.00 3600 1.00 0.949 1.00 1.00 1.08 0.97 3601										1298 LSR 0.360										58.0 839 1.547																																																	
W2 B 5										P 0.46 0.00 0.18 236										0 4.00 * 2400 1.00 0.947 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 2273										469 S 0.206										32.0 292 1.606																																																	
Total lost time, LTI : 22.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 249.0 sec										Correction factors are NOT shown if										IFR : 1.897 (= sum of FRcrit)																																																											
										Adjusted cycle time, c:										sec   adj. saturation flow is user input.										Efficiency: 1.985 (= IFR * LTI/c)																																																											
Comments:										Form SIG-1 settings used for calculations!																																																																															
Comments:										Eff width=exit. LT-, RT-, P-corr not used!																																																																															
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:11																																																																																									

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya		Date : 2017					
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: l. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		Handled by: Fathur					
Purpose : operation										Cycle time : 249.0 sec		Case : Prediksi 2024 DP					
										Prob. for overloading: 5.00 %		Period : PUNCAK PAGI					
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa-	Degree	Green	No of queuing vehicles(pcu)	Queue	Stop	No. of	Delay								
code	Q excl in	city	of satu- ration	ratio=	NQ1	NQ2	Total NQ =	NQmax	Length	NS	stops	Avg.Delay Traffic	Avg.Delay Geometric	Tot Delay	Tot Delay		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	NQ1+NQ2	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
N1	URT	481	481	519	0.927	0.141	4.68	32.88	37.55	52	160	1.016	489	138.18	4.00	142.1	68388
N2	U	2388	2388	2004	1.192	0.365	195.5	185.6	381.20	530	1060	2.077	4960	440.08	4.00	444.0	1060455
S2	SI	2756	2756	2524	1.092	0.410	122.1	203.6	325.73	453	824	1.538	4238	252.68	4.00	256.6	707420
S3	SRT	228	228	315	0.724	0.185	0.80	14.84	15.64	22	147	0.892	203	104.62	4.22	108.8	24814
E2	T	1298	1298	839	1.547	0.233	231.4	107.6	339.06	471	1570	3.399	4412	1107.4	4.00	1111.	1442616
W2	BI	705	469	292	1.606	0.129	90.29	53.55	143.84	200	364	2.655	1872	1232.3	4.00	1236.	871591







KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Date :	2017 /
Form SIG-3: CLEARANCE TIME,			Handled by:	Pachun
LAST TIME	Intersection:		Case :	Prediksi 2024 DP
Purpose : Operation	1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		Period :	PUNCAK SIANG
<b>E VAC. TRAFFIC   A D V A N C I N G T R A F F I C</b>				
[Approach] Speed/Approach	[UR SOE U SOE S SOE SR SOE T ARIF B ARIF]			Allred
Ve +-----+-----+	m/sec Speed Va m/sec	10.0   10.0   10.0   10.0   10.0   10.0   10.0		time
[M1 URT] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0	+ -   + -		0.00
Time evac-adv (sec)	0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0	-   -		0.00
[M2 U] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0.27+ 5-22 0+ 0-0	+ -   + -		1.00
Time evac-adv (sec)	0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 3.2-2.2 0.0-0.0	-   -		1.00
[S2 S] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	2+ 5-31 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0	+ -   + -		1.00
Time evac-adv (sec)	2.9-3.1 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0	-   -		1.00
[S3 SRT] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0-0 36+ 5-20 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0	+ -   + -		2.10
Time evac-adv (sec)	0.0-0.0 4.1-2.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0	-   -		2.10
[E2 T] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0.34+ 5-31	+ -   + -		0.80
Time evac-adv (sec)	0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 3.9-3.1	-   -		0.80
[W2 B] 10.00 Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 0+ 0-0 3.4-1.9 0+ 0-0	+ -   + -		1.50
Time evac-adv (sec)	0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 0.0-0.0 3.4-1.9 0.0-0.0	-   -		1.50
Dist EvacVehlen-Adv(m)	+ -   + -   + -   + -   + -   + -   + -			
Time evac-adv (sec)	-   -   -   -   -   -   -			
Dist EvacVehlen-Adv(m)	+ -   + -   + -   + -   + -   + -   + -			
Time evac-adv (sec)	-   -   -   -   -   -   -			
Dist EvacVehlen-Adv(m)	+ -   + -   + -   + -   + -   + -   + -			
Time evac-adv (sec)	-   -   -   -   -   -   -			
Dist EvacVehlen-Adv(m)	+ -   + -   + -   + -   + -   + -   + -			
Time evac-adv (sec)	-   -   -   -   -   -   -			
Dist EvacVehlen-Adv(m)	+ -   + -   + -   + -   + -   + -   + -			
Time evac-adv (sec)	-   -   -   -   -   -   -			
Dimensioning times between phases (sec)				Amber [Allred]
Phase 1 ---> Phase 2				3.0   3.0
Phase 2 ---> Phase 3				3.0   0.0
Phase 3 ---> Phase 4				3.0   0.0
Phase 4 ---> Phase 5				3.0   1.0
Phase 5 ---> Phase 1				3.0   2.0
Phase 0 ---> Phase 0				0.0   0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)				22.00
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:12				

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya				Date : 2017			
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: l. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				Handled by: Fathur			
Purpose : operation										Cycle time : 233.0 sec				Case : Prediksi 2024 DP			
										Prob. for overloading: 5.00 %				Period : PUNCAK SIANG			
Approach code	FLOW (pcu/h)		Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles(pcu)				Queue Length		Stop Rate	No. of stops	Delay			
	Q excl. in	Q SIG-4				g=	NQ1	NQ2	Total NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Ql(m)			NS /pcu	Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.delay D=DT+DG sec/pcu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N1 URT	406	406	571	0.711	0.155	0.72	24.96	25.68	36	111	0.880	357	98.12	4.24	102.3	41560	
N2 UI	1982	1982	1662	1.193	0.365	163.5	144.2	307.75	428	856	2.159	4279	437.39	4.00	441.3	874843	
S2 SI	2080	2080	2433	0.855	0.395	2.41	122.9	125.39	174	316	0.838	1744	67.97	3.45	71.43	148567	
S3 SRT	217	217	314	0.691	0.185	0.61	13.13	13.74	19	127	0.880	191	95.80	4.24	100.0	21708	
E2 TI	974	974	819	1.189	0.227	80.99	66.76	147.74	205	683	2.109	2054	451.29	4.00	455.2	443453	
W2 BI	635	369	293	1.259	0.129	40.73	42.74	83.47	116	211	1.828	1161	606.00	4.00	610.0	387349	
LTOR, all	443	443											0.00	6.00	6.00	2658	
Flow adj(Qadj):	266																
										Total: 9786				Total delay(sec): 1920138			
Tot flow : 6737(Qtot)											Mean number of stops/pcu:	1.45		Mean intersection delay(sec/pcu): 285.01			
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:12																	







| Program version 1.10F | Date of run: 170526/17:12 |

[illegible]







[illegible]

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS		City : Surabaya		Date : 2017	
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY		Intersection : - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah		Handled by: Fathur	
Purpose : Operation				Case : Prediksi 2024 DP	
				Period : PUNCAK PAGI	

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)		EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)											
		Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6	
U P:919   P:477 01133 +- 0:607 P1348 01923		U   <+> v		U LTOR		U LTOR		U LTOR					
P:882 01165 B --+ P:837 P:883 01057 01188		P:364 0:453 T P:0 0:0 P:586 0:697 TLT		T B LTOR		T B LTOR		T B LTOR		T B LTOR			
P1419 02056 P1201 +- P:572 01636   O:737 S		P:0 0:0 P:586 0:697 TLT		TLT		TLT		TLT		TLT			
		LTOR		LTOR		LTOR		LTOR					
		S		S		S		S					

Approach	Green in	Appr	Ratio of turn-	RT-flow	Effect.	Base	Saturation	flow	correction	factors	Adjust.	Traffic	Flow	Phase	Green	Capa-	Degree						
code	phase	type	ing vehicles	pcu/h	width	satu-	All approach	flow	types	Only type P	sat.	flow	ratio	ratio	time	city	of						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N2	U	1	P	0.17	0.00	0.33	919	013.50		8100	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	7682	2267	SR	0.295	56.0	1831	1.238
S2	S	3	P	0.38	0.00	0.18	572	010.00		6000	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	5691	1991	SR	0.350	65.0	1574	1.265
E2	T	4	P	0.00	0.00	0.30	364	010.00		6000	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	5689	1221	SR	0.215	46.0	1114	1.096
E3	TLT	3	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.84	1671	586	L	0.351	65.0		
E3	TLT	4	P	0.00	1.00	0.00	0	0	3.50	2100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	0.84	1671	586	L	0.351	46.0		
E3	TLT	34	PP														1671	586	L	0.351	111.0	789	0.743
W2	B	2	P	0.34	0.00	0.34	883	0	9.50	5700	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	1.00	5407	1720	SR	0.318	48.0	1104	1.558

Total lost time, LTI = 20.0 sec		Unadj. cycle time Cua = 235.0 sec		Correction factors are NOT shown if		IFR : 1.315 (= sum of FR(crt))	
		Adjusted cycle time, c:		adj. saturation flow is user input.		Efficiency: 1.400 (= IFR + LTI/c)	

Comments:		Form SIG-1 settings used for calculations!	
Comments:			
Program version 1.10F		Date of run: 170501/16:52	

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS					City : Surabaya					Date : 2017							
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY					Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah					Handled by: Fathur							
Purpose : operation		Cycle time : 235.0 sec		Prob. for overloading: 5.00 %		Case : Prediksi 2024 DP					Period : PUNCAK PAGI						
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles(pcu)	Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay								
code	Qentry excl. LTOR	Q used SIG-4		g/c	NQ1	NQ2	Total NQ = NQmax	Ql(m)	NS stops /pcu	NSV pcu/h	Avg.Delay DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.Delay DT+DG sec/pcu	Total Delay D * Q sec			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N2	U	2267	2267	1831	1.238	0.238	221.0	159.9	380.95	530	785	2.317	5252	531.33	4.00	535.3	1213599
E2	S	1991	1991	1574	1.265	0.277	211.3	144.6	355.97	495	990	2.465	4908	577.97	4.00	581.9	1158702
E2	T	1221	1221	1114	1.096	0.196	59.12	81.6	140.73	196	392	1.589	1940	287.80	4.00	291.8	356290
E3	TLT	586	586	789	0.743	0.472	0.93	31.09	32.03	45	257	0.754	442	54.66	4.49	59.15	34663
W2	B	1720	1720	1104	1.558	0.204	309.8	131.0	440.93	613	1291	3.534	6079	1119.6	4.00	1123.	1932632
LTOR, all										2560	2560			0.00	6.00	6.00	15360
Flow adj(Qadj):										0	Total: 18621		Total delay(sec): 4711246				
Total flow : 10345(Qtot)											Mean number of stops/pcu: 1.80		Mean intersection delay(sec/pcu): 455.41				
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																	
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:52																	

KAJ, SIGNALISED INTERSECTION:		City :		Surabaya		City size : 3.00 Millions		Date :		2017																																																																															
Form SIG-1: GEOMETRY,		Name :		Jl. Raya Kartajaya Indah - Jl. Kartajaya Indah		Handled by :		Fathur		Prediksi 2024 DP																																																																															
Purpose : SITE CONDITIONS		(intersection name, identity or name of streets)				Period :		PUNCAK SIANG																																																																																	
Approach IDENTITIES		No. of phases: 4, in EXISTING SIGNAL SETTINGS   Cycle time, C= 236.0, Total lost time, LTI= 20.0																																																																																							
		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 6:																																																																															
Approach		g:64.0, IG:5.0:g:57.0, IG:5.0:g:54.0, IG:5.0:g:41.0, IG:5.0:g:		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT																																																																															
U		N2 U		LTOR GO GO LTOR		LTOR		LTOR		LT ST RT																																																																															
S2 S		S LTOR		LTOR		GO GO		LTOR		LT ST RT																																																																															
NORTH		E2 T		LTOR				GO GO																																																																																	
B WEST EAST T		E3 TLT				GO		GO																																																																																	
SOUTH		W2 B LTOR		LTOR GO GO LTOR		GO		LTOR																																																																																	
S																																																																																									
Enter an identity for each arm to be defined																																																																																									
<p>Examples: Definitions of approach, entry and exit width</p> <p>GEOMETRY, SITE CONDITIONS</p> <p> </p> <p> Wx = W<sub>exit</sub>  Wl = W<sub>LTOR-lane</sub>  We = W<sub>entry</sub>  Wa = W<sub>approach</sub>  LTOR = Left Turn On Red  LTOR allowed and lane for LTOR  LTOR allowed and traffic isle  LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)  W,LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited </p>																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Approach code (1)</th> <th>Road environment (2)</th> <th>Side friction H1/Med/Lo (3)</th> <th>Median Y/N (4)</th> <th>Gradient + or - in % (5)</th> <th>Left-turn on red Y/N (6)</th> <th>Distance to parked veh (m) (7)</th> <th>W<sub>app</sub> (8)</th> <th>W<sub>entry</sub> (9)</th> <th>W<sub>LTOR</sub> (10)</th> <th>W<sub>exit</sub> (11)</th> <th>W<sub>RT-lane</sub> (12)</th> <th>Sepa-rt-lane street (Y/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N2</td> <td>U</td> <td>CCM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>16.50</td> <td>13.50</td> <td>3.00</td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>S</td> <td>CCM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>10.00</td> <td>3.50</td> <td>12.00</td> <td>Yes</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>T</td> <td>CCM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>No</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>10.00</td> <td></td> <td>9.50</td> <td>Yes</td> </tr> <tr> <td>E3</td> <td>TLT</td> <td>CCM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>No</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>3.50</td> <td></td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> </tr> <tr> <td>W2</td> <td>B</td> <td>CCM</td> <td>Low</td> <td>Yes</td> <td>0.00</td> <td>Yes</td> <td>NA</td> <td>13.50</td> <td>9.50</td> <td>4.00</td> <td>10.00</td> <td>Yes</td> </tr> </tbody> </table>												Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction H1/Med/Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - in % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	W <sub>app</sub> (8)	W <sub>entry</sub> (9)	W <sub>LTOR</sub> (10)	W <sub>exit</sub> (11)	W <sub>RT-lane</sub> (12)	Sepa-rt-lane street (Y/N)	N2	U	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	16.50	13.50	3.00	10.00	Yes	S2	S	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.00	3.50	12.00	Yes	E2	T	CCM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	10.00		9.50	Yes	E3	TLT	CCM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	3.50		10.00	Yes	W2	B	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	9.50	4.00	10.00	Yes
Approach code (1)	Road environment (2)	Side friction H1/Med/Lo (3)	Median Y/N (4)	Gradient + or - in % (5)	Left-turn on red Y/N (6)	Distance to parked veh (m) (7)	W <sub>app</sub> (8)	W <sub>entry</sub> (9)	W <sub>LTOR</sub> (10)	W <sub>exit</sub> (11)	W <sub>RT-lane</sub> (12)	Sepa-rt-lane street (Y/N)																																																																													
N2	U	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	16.50	13.50	3.00	10.00	Yes																																																																													
S2	S	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	10.00	3.50	12.00	Yes																																																																													
E2	T	CCM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	10.00		9.50	Yes																																																																													
E3	TLT	CCM	Low	Yes	0.00	No	NA	13.50	3.50		10.00	Yes																																																																													
W2	B	CCM	Low	Yes	0.00	Yes	NA	13.50	9.50	4.00	10.00	Yes																																																																													
<p>Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:55</p>																																																																																									



KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS   City :	Surabaya	Date :	2017 /
Form Sig-3 : CLEARANCE TIME, s		Handled by:	Pachun
LOST TIME           Intersection:	- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah	Case :	Prediksi 2024 DP
Purpose : Operation		Period :	PUNCAK SIANG
-----			
E VAC. TRAFFIC   A D V A N C I N G T R A F F I C			Allred
[Approach] Speed[Approach	U S O E   S O E   T M E R   B K E R		time
Ve +-----+-----+	10.0   10.0   10.0   10.0		(sec)
m/sec Speed Va m/sec			
N2 U   10.00 [Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  0+ 0- 0  0+ 0- 0  0+ 0- 0  30+ 5-15  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   0.0-0.0  0.0-0.0  0.0-0.0  3.5-1.5  - - - - -			2.00
I52 S   10.00 [Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  0+ 0- 0  0+ 0- 0  32+ 5-19  0+ 0- 0  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   0.0-0.0  0.0-0.0  3.7-1.9  0.0-0.0  - - - - -			1.80
E2 T   10.00 [Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  32+ 5-18  0+ 0- 0  0+ 0- 0  0+ 0- 0  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   3.7-1.8  0.0-0.0  0.0-0.0  0.0-0.0  - - - - -			1.90
E3 TLT   10.00 [Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  0+ 0- 0  0+ 0- 0  0+ 0- 0  0+ 0- 0  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   0.0-0.0  0.0-0.0  0.0-0.0  0.0-0.0  - - - - -			0.00
W2 B   10.00 [Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  0+ 0- 0  28+ 5-18  0+ 0- 0  0+ 0- 0  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   0.0-0.0  3.3-1.8  0.0-0.0  0.0-0.0  - - - - -			1.50
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dist Evac+Vehlen-Adv(m)  + - + - + -			
Time evac-adv (sec)   - - - - -			
Dimensioning times between phases (sec)			Amber [Allred]
Phase 1 ---> Phase 2			3.0   2.0
Phase 2 ---> Phase 3			3.0   2.0
Phase 3 ---> Phase 4			3.0   2.0
Phase 4 ---> Phase 1			3.0   2.0
Phase 0 ---> Phase 0			0.0   0.0
Phase 0 ---> Phase 0			0.0   0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)			20.00
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:55			



K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya										Date : 2017																								
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,										Intersection : - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah										Handled by: Fathur																								
CAPACITY																				Case : Prediksi 2024 DP																								
Purpose : Operation																				Period : PUNCAK SIANG																								
-----																																												
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																		
										Phase 1					Phase 2					Phase 3					Phase 4					Phase 5					Phase 6									
U P:802   P:499 O:948 +- O:566 P1376 O1741										<+--> v					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR														
P:972 O1137 B ---+ P:741 P:735 ---+ T P:947 O:888 O:882 P:0 O1125 O:0										LTOR					B ---+> v					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR				
P:0 O:0 P1253 P:0 O1625 O:0 P:344 P:917 +- P:428 O:404 O1098   O:540 S										LTOR					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR					LTOR				
										S					S					S					S					S					S									
-----																																												
Approach Green in  Appr  Ratio of turn-   RT-flow  Effect.   Base   Saturation flow correction factors Adjust.   Traffic  Flow  Phase Green Capa- Degree																																												
code  phase  type  ing vehicles   pcu/h   width   satu-   All approach types   Only type P   sat.   flow   ratio ratio time  city   of																																												
no. Split          (m)  ration City  Side  Grad- Park- Right Left   flow    LT,  FR   PR=   (sec) pcu/h  satu-																																												
if 2-   p   p   p   Own Opp.  ** if  flow  size Frict.  lent   ing  turns turns pcu/hg  pcu/h ST,   FRCR    g   -C   Q/C																																												
phase   LT   RT   dir dir   W,ext  So   Fcs   Fsf   Fg   Fp   Frt   Flt   S   Q   or   Q/S   /FR   g   -C   Q/C																																												
(1) (2) green  (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) RT (19) (20) (21) (22) (23) (24)																																												
-----																																												
N2 U 1   P   0.19  0.00  0.30  802   0 13.50   8100 1.00  0.948  1.00  1.00  1.00 1.00   7675   2178  SR 0.284   64.0  2081  1.047																																												
S2 S 1   P   0.35  0.00  0.16  428   0 10.00   6000 1.00  0.949  1.00  1.00  1.00 1.00   5694   1681  SR 0.295   54.0  1303  1.290																																												
E2 T 4   P   0.00  0.00  0.34  386   0 10.00   6000 1.00  0.947  1.00  1.00  1.00 1.00   5684   1121  SR 0.197   41.0  987  1.136																																												
E3 TLT 3   P   0.00  1.00  0.00  0   0  3.50   2100 1.00  0.948  1.00  1.00  1.00 0.84   1671   344 L  0.206   54.0																																												
E3 TLT 4   P   0.00  1.00  0.00  0   0  3.50   2100 1.00  0.948  1.00  1.00  1.00 1.00   1671   344 L  0.206   41.0																																												
E3 TLT134 PP               1671   344   0.206   95.0  673  0.511																																												
W2 B 2   P   0.37  0.00  0.36  947   0  9.50   5700 1.00  0.948  1.00  1.00  1.00 1.00   5403   1688  SR 0.312   57.0  1305  1.293																																												
-----																																												
Total lost time, LTI : 20.0 sec										Unadj. cycle time Cua : 236.0 sec										IFR : 1.097 (= sum of FRCrit)																								
										Adjusted cycle time, c : sec										Efficiency: 1.182 (= IFR - LTI/c)																								
-----																																												
Comments: Form SIG-1 settings used for calculations!																																												
-----																																												
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:55																																												

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS					City : Surabaya					Date : 2017									
					Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah					Handled by: Fatnur									
Form SIG-5: QUEUE LENGTH,																			
STOP RATE, DELAY					Cycle time : 236.0 sec					Case : Prediksi 2024 DP									
Purpose : operation					Prob. for overloading: 5.00 %					Period : PUNCAK SIANG									
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa-	Degree	Green	No of queuing vehicles(pcu)	Queue	Stop	No. of	Delay										
code	entry	city	of satu-	ratio=	Total	Length	Rate	stops	NS	Avg.Delay	Avg.Delay	Tot Delay							
	excl.	in	racion	g/c	NQ1 NQ2 NQ = NQmax	l(m)	stops	/pcu	NSV	Traffic	Geometric	D=DT+DG	D * O						
(1)	LTOR	SIG-4	DS=O/C		NQ1+NQ2		/pcu	pcu/h	DT(sec/p		DG(sec/pcu)	sec/pcu	sec						
N2	U	2178	2178	2081	1.047	0.271	58.26	145.3	203.56	283	419	1.283	2795	188.31	4.00	192.3	418846		
E2	S	1681	1681	1303	1.290	0.229	191.6	120.5	312.26	434	868	2.550	4287	629.17	4.00	633.1	1064358		
E2	T	1121	1121	987	1.136	0.174	71.39	75.65	147.04	204	408	1.801	2019	360.77	4.00	364.7	408908		
E3	TLT	344	344	673	0.511	0.403	0.02	16.96	16.99	24	137	0.678	233	53.15	4.64	57.80	19883		
W2	B	1688	1688	1305	1.293	0.242	194.1	122.0	316.23	440	926	2.572	4341	634.36	4.00	638.3	1077549		
LTOR,all	2388	2388												0.00	6.00	6.00	14328		
Flow adj(Qadj):	0								Total: 13675				Total delay(sec): 3003872						
Tot flow : 9400(Qtot)					#					Mean number of stops/pcu: 1.45					Mean intersection delay(sec/puncak) : 319.56				
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F																			
Program version 1.10F   Date of run: 170501/16:55																			



K A T I		City : Surabaya										Date : 2017					
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: Nur Fatmuh										Case : Prediksi 2024 DP					
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. kertajaya Indah										Period : PUNCAK SORE					
Purpose : Operation																	
TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV)																	
Approach	Move-ment	Light Vehicles				Heavy Vehicles				Motorcycles (MC)		TOTAL Motor Vehicles		Ratio of turning		UNMOTORISED VEHICLES	
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,prot=0.5			
		pce,opposed = 1.00				pce,opposed = 1.30				pce,opposed = 0.40		pce,opp=1.0		pce,opp=1.0			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20		pce,protected = 0.50		pce,opp = 1.00			
		pce,protected = 1.00				pce,protected = 1.30				pce,protected = 0.20							

[illegible]

[illegible]

[illegible]







KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS	City	:	Surabaya	Date	:	2017 /			
Form Sig-G: CLEARANCE TIME,				Handled by:		Pachur			
LOST TIME	Intersection:			Case	:	PERBAIKAN EXISTING			
Purpose : Operation			1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno	Period	:	PUNCAK PAGI			
EVAC. TRAFFIC	A D V A N C I N G   T R A F F I C					Allred			
[Approach] Speed/Approach	[UR SOE]	[U SOE]	[S SOE]	[SR SOE]	[T ARIF]	[B ARIF]			time
Ve +	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	(sec)
[M1 URT]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -
		[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - 0.00
[M2 U]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0.27+ 5-22	0+ 0-0	+ - + -	
		[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.2-2.2	0.0-0.0	- - -	1.00
[S2 S]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	2+ 5-31	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -	
		[Time evac-adv (sec)]	2.9-3.1	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - -	1.00
[S3 SRT]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0-0	36+ 5-20	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	+ - + -	
		[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0	4.1-2.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	- - -	2.10
[E2 T]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	0.0+ 5-31	+ - + -	
		[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.9-3.1	- - -	0.80
[W2 B]	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	0+ 0-0	0+ 0-0	0+ 0-0	3.4-1.9	0+ 0-0	+ - + -	
		[Time evac-adv (sec)]	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	3.4-1.9	0.0-0.0	- - -	1.50
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		[Time evac-adv (sec)]	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		[Time evac-adv (sec)]	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		[Time evac-adv (sec)]	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
		[Time evac-adv (sec)]	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
Dimensioning times between phases (sec)									Amber [Allred]
Phase 1 ---> Phase 2									3.0   3.0
Phase 2 ---> Phase 3									3.0   0.0
Phase 3 ---> Phase 4									3.0   0.0
Phase 4 ---> Phase 5									3.0   1.0
Phase 5 ---> Phase 1									3.0   2.0
Phase 0 ---> Phase 0									0.0   0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)									22.00
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:15									

[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya				Date : 2017			
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: l. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno				Handled by: Fathur			
Purpose : operation										Cycle time : 176.0 sec				Case : PERBAIKAN EKISTING			
										Prob. for overloading: 5.00 %				Period : PUNCAK PAGI			
Approach		FLOW (pcu/h)		Capa-	Degree	Green	No of queuing vehicles(pcu)			Queue	Stop	No. of		Delay			
code	Q excl <sub>i</sub>	Q in		city	of satu-	rati-	g=	NQ1	NQ2	Total	Length	NS	stops	Avg.Delay	Avg.Delay	Tot Delay	
	LTOR	SIG-4			ration		g/c			NQ =		/stps	pcu/h	Traffic	Geometric	D=DT+DG	
(1)		(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)		NQ1+NQ2	Ql(m)	pcu/h	DT(sec/pcu)	DT(sec/pcu)	sec/pcu	D * Q	
N1	URT	371	371	461	0.805	0.125	1.51	17.65	19.16	27	83	0.951	353	86.71	4.10	90.80	33689
N2	U	1846	1846	2242	0.823	0.409	1.81	80.42	82.23	114	228	0.820	1514	49.25	3.53	52.78	97426
S2	SI	2106	2106	2589	0.813	0.420	1.67	90.69	92.35	128	233	0.807	1700	47.24	3.35	50.59	106544
S3	SRT	178	178	233	0.764	0.136	1.08	8.39	9.47	13	87	0.979	174	89.90	4.04	93.94	16721
E2	T	1009	1009	1294	0.780	0.216	1.26	46.51	47.77	66	132	0.872	879	68.56	3.86	72.42	73073
W2	BI	552	367	452	0.812	0.114	1.60	26.35	27.95	39	71	0.932	515	88.90	3.99	92.88	51272
LTOR, all		456	456											0.00	6.00	6.00	2736
Flow adj(Qadj):		185										Total: 5135				Total delay(sec): 381461	
Tot flow : 6518(Qtot)												Mean number of stops/pcu: 0.79				Mean intersection delay(sec/pcu): 58.52	
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service E																	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:15																	

3M-----														
KAL, SIGNALISED INTERSECTIONS City : Surabaya City size : 2.00 Millions Date : 2017														
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS Name : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno Case : PERBAIKAN EKSTING Fathur														
Purpose : Operation (intersection name, identity or name of streets) Period : PUNCAK SIANG														
No. of phases: 5, in EXISTING SIGNAL SETTINGS Cycle time, c= 116.0, Total lost time, LTI= 22.0														
APPROACH IDENTITIES														
PHASE 1: PHASE 2: PHASE 3: PHASE 4: PHASE 5: PHASE 6:														
Approach g:16.0, 10:6.0g:34.0, 10:3.0g:14.0, 10:4.0g:18.0, 10:4.0g:12.0, 10:5.0g: , IG:														
URT U N1 URT LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT														
NORTH N2 U GO GO GO GO GO GO GO GO														
S2 S GO GO GO GO GO GO GO GO														
S3 SRT GO														
B WEST EAST T E2 T GO GO GO GO														
W2 B LTOR LTOR LTOR LTOR LTOR GO GO														
SOUTH														
S SRT														
Enter an identity for each arm to be defined														
GEOMETRY, Examples: Definitions of approach, entry and exit width														
SITE CONDITIONS														
Wx = W,exit W1 = W,LTOR-lane We = W,entry Wa = W,approach														
LTOR = Left Turn On Red														
W,LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited														
LTOR allowed and lane for LTOR LTOR allowed and traffic isle LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)														
Approach Road Side Median Gradient Left-turn Distance W I D T H S (m) Sepa-														
code environment HI/Med/Lo in % Y/N on red to parked Approach Entry LTOR-lane Exit rate														
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (Y/N) (Y/N)														
N1 URT COM Low Yes 0.00 No NA 13.00 6.50 6.50 Yes														
N2 U COM Low Yes 0.00 No NA 13.00 10.00 8.00 Yes														
S2 S COM Low Yes 0.00 No NA 14.00 11.00 10.00 Yes														
S3 SRT COM Low Yes 0.00 No NA 14.00 3.00 7.00 Yes														
E2 T COM Low No 0.00 No NA 10.00 10.00 6.50 Yes No														
W2 B COM Low Yes 0.00 Yes NA 16.00 11.00 5.00 7.00 Yes														
Program version 1.10F Date of run: 170526/17:15														



KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS   City : Surabaya										Date : 2017 /											
Form Sig-3: CLEARANCE TIME,										Handled by: Fathur											
LOST TIME										Intersection: PERBAIKAN EXISTING											
Purpose : Operation										Period : PUNCAK SIANG											
EVAC. TRAFFIC   A D V A N C I N G T R A F F I C																					
[Approach] Speed/Approach		UR		SOE	U	SOE	S	SOE	S	UR	SOE	T	AR	IF	B	AR	IF		Allred		
Ve +		m/sec		Speed Va m/sec		10.0		10.0		10.0		10.0		10.0		10.0		10.0		(sec)	
[M1 URT]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		- -		0.00	
[M2 U]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0.27+ 5-22		0+ 0-0		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		3.2-2.2		0.0-0-0		0.0-0-0		- -		1.00	
[S2 S]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		2+ 5-31		0- 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		2.9-3.1		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		- -		1.00	
[S3 SRT]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		0+ 0-0		31+ 5-20		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		0.0-0-0		4.1-2.0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		- -		2.10	
[E2 T]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0.34+ 5-31		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		3.9-3.1		- -		0.80	
[W2 B]		10.00		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		0+ 0-0		5-19		0+ 0-0		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		3.4-1.9		0.0-0-0		0.0-0-0		0.0-0-0		- -		1.50	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -	
		[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)]		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		[Time evac-adv (sec)]		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -		- -	
Dimensioning times between phases (sec)																		Amber (Allred)			
Phase 1 ---> Phase 2																		3.0		3.0	
Phase 2 ---> Phase 3																		3.0		3.0	
Phase 3 ---> Phase 4																		3.0		3.0	
Phase 4 ---> Phase 5																		3.0		3.0	
Phase 5 ---> Phase 1																		3.0		2.0	
Phase 0 ---> Phase 0																		0.0		0.0	
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)																		22.00			
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:15																					

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS		City : Surabaya		Date : 2017	
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY		Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Tr. H. Soekarno		Handled by: Fathur	
Purpose : Operation				Case : PERBAIKAN EKSISTING	
				Period : PUNCAK SIANG	

Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)		EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)											
URT P:312   P:0 O:382 --+ O:0 P:0 O:0 P:0 O:0 P:355 O:439 P1521 O2077 P:339 O:412 B --+ P:288 O:208 O:386 O:261 P:253 O:319 P:363 O:486 P:141 O:191 P1425 O1302 P:166 --+ P:0 O:217   O:0 S P:0 O:0 P:169 O:228 SRT		Phase 1 URT U B T LTOR ^ <-+ S SRT		Phase 2 URT U B T LTOR ^ <-+ S SRT		Phase 3 URT U B T LTOR S SRT		Phase 4 URT U B T LTOR S SRT		Phase 5 URT U B T LTOR S SRT		Phase 6 URT U B T LTOR S SRT	

Approach	Green in	Appr	Ratio of turn-	RT-flow	Effect.	Base	Saturation flow correction factors										Adj.	Traffic	Flow	Phase	Green	Capa-	Degree
code	phase	type	ing vehicles	pcu/h	width	satu-	All approach types	Only type P	sat.	LT	FR	PR	time	city	of								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
N1	URT	3	P	0.00	0.00	1.00	312	0	6.50	3900	1.00	0.946	1.00	1.00	1.00	1.00	3689	312	R	0.085	14.0	445	0.701
N2	U	2	P	0.00	0.19	0.00	0	0	8.00	4800	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	1.00	4556	1521	S	0.334	34.0		
N2	U	3	P	0.00	0.19	0.00	0	0	8.00	4800	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	1.00	4556	1521	S	0.334	14.0		
N2	U	23	PP														4556	1521		0.334	48.0	1885	0.807
S2	S	1	P	0.00	0.10	0.00	0	0	11.00	6600	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	0.98	6157	1591	LS	0.258	16.0		
S2	S	2	P	0.00	0.10	0.00	0	0	11.00	6600	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	0.98	6157	1591	LS	0.258	34.0		
S2	S	12	PP														6157	1591		0.258	50.0	2654	0.599
S3	SRT	1	P	0.00	0.00	1.00	169	0	3.00	1800	1.00	0.944	1.00	1.00	1.00	1.00	1699	169	R	0.099	16.0	234	0.722
E2	T	4	P	0.00	0.19	0.33	253	0	10.00	6000	1.00	0.947	1.00	1.00	1.09	0.97	5990	757	LSR	0.126	18.0	929	0.815
W2	B	5	P	0.41	0.00	0.25	208	0	7.00	4200	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	3981	288	S	0.072	12.0	412	0.699

Total lost time, LTI : 22.0 sec		Unadj. cycle time Cua : 116.0 sec		Correction factors are NOT shown if		IFR : 1.125 (= sum of FRcrit)	
		Adjusted cycle time, c :		adj. saturation flow is user input.		Efficiency: 1.314 (= IFR + LTI/c)	

Comments:		Form SIG-1 settings used for calculations!	
Comments:		Eff width=exit. LT-, RT-, P-corr not used!	
Program version 1.10F		Date of run: 170526/17:15	



KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya			Date : 2017				
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY										Intersection: 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno			Handled by: Fathur				
Purpose : operation										Cycle time : 116.0 sec			Case : PERBAIKAN EKISTING				
										Prob. for overloading: 5.00 %			Period : PUNCAK SIANG				
														Delay			
Approach	FLOW (pcu/h)	Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No of queuing vehicles(pcu)				Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Avg.Delay					
code	Q excl in	SIG-4	DS=Q/C	g/c	NQ1	NQ2	NQ = NQ1+NQ2	NQmax	Q1(m)	NSV /pcu	NSV pcu/h	Avg.Delay DT(sec/pcu)	Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu)	Avg.delay/DT+DG sec/pcu	Tot Delay D * Q sec		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N1	URT	312	312	445	0.701	0.121	0.67	9.66	10.32	14	43	0.924	288	54.38	18262		
N2	U	1521	1521	1885	0.807	0.414	1.58	43.13	44.71	62	124	0.821	1249	32.93	55391		
S2	SI	1591	1591	2654	0.599	0.431	0.25	39.33	39.58	55	100	0.695	1105	25.65	45542		
S3	SRT	169	169	234	0.722	0.138	0.78	5.21	6.00	8	53	0.991	167	59.89	10801		
E2	T	757	757	929	0.815	0.155	1.67	23.59	25.26	35	70	0.932	705	53.85	43750		
W2	BI	496	288	412	0.699	0.103	0.65	15.45	16.10	22	40	0.907	450	55.97	29743		
												0.00	6.00	6.00	2034		
LTOR, all		339	339														
Flow adj(Qadj):		208															
										Total:	3964	Total delay(sec): 205523					
Tot flow : 5185(Qtot)										Mean number of stops/pcu: 0.76		Mean intersection delay(sec/pcu): 39.64					
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service D																	
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:15																	

KAJ, SIGNALISED INTERSECTIONS		City :		Surabaya   City size : 3.00 Millions		Date :		2017											
Form SIG-1: GEOMETRY,		SITE CONDITIONS		Name : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno		Handled by:		Fathur											
Purpose : Operation		(intersection name, identity or name of streets)		Period :		PERBAIKAN EKISTING		PUNCAK SORE											
No. of phases: 5, in EXISTING SIGNAL SETTINGS   Cycle time, c= 148.0, Total lost time, LTI= 22.0																			
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 5:		PHASE 6:							
		g:22.0, IG:6.0		g:36.0, IG:3.0		g:20.0, IG:4.0		g:30.0, IG:4.0		g:18.0, IG:5.0		g: , IG:							
URT U		N1 URT		L2 URT		L3 URT		L4 URT		L5 URT		L6 URT							
NORTH		S2 S		GO GO		GO GO		GO GO											
B WEST EAST T		S3 S		GO				GO GO GO											
SOUTH		S2 T																	
S SRT		W2 B		LTOR		LTOR		LTOR		LTOR		GO GO							
Enter an identity for each arm to be defined																			
GEOMETRY, SITE CONDITIONS										Examples: Definitions of approach, entry and exit width									
<p>Wx = W<sub>exit</sub></p> <p>W = W<sub>LTOR-lane</sub></p> <p>We = W<sub>entry</sub></p> <p>Wa = W<sub>approach</sub></p> <p>LTOR = Left Turn On Red</p> <p>W<sub>LTOR</sub> should be 0.0 when LTOR is prohibited</p>										<p>LTOR allowed and lane for LTOR</p> <p>LTOR allowed and traffic lane</p> <p>LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)</p>									
<p>Approach   Road   Side   Median   Gradient   Left-turn   Distance   W   I   D   T   H   S (m)   Sepa-  </p> <p>code   environment   Hi/Med/Ld   Y/N   + or -   on red   to parked   Approach   Entry   LTOR-lane   Exit   rate   One-way</p> <p>(1)   (2)   (3)   (4)   (5)   (6)   (7)   (8)   (9)   (10)   (11)   (Y/N)   (Y/N)</p>										<p>N1 URT   COM   Low   Yes   0.00   No   NA   13.00   6.50     6.50   Yes  </p> <p>N2 U   COM   Low   Yes   0.00   No   NA   13.00   10.00     8.00   Yes  </p> <p>S2 S   COM   Low   Yes   0.00   No   NA   14.00   11.00     10.00   Yes  </p> <p>S3 SRT   COM   Low   Yes   0.00   No   NA   14.00   3.00     7.00   Yes  </p> <p>E2 T   COM   Low   No   0.00   No   NA   10.00   10.00     6.50   Yes   No</p> <p>W2 B   COM   Low   Yes   0.00   Yes   NA   16.00   11.00   5.00   7.00   Yes  </p>									
Program version 1.10F   Date of run: 170526/17:16																			





K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS										City : Surabaya										Date : 2017																																																																					
Form SIG-4 : SIGNAL TIMING,										Intersection : 1. Arief Rachman Hakim - Jl. Dr. Ir. H. Soekarno										Handled by: Fathur																																																																					
Purpose : Operation																				Case : PERBAIKAN EKSISTING																																																																					
																				Period : PUNCAK SCORE																																																																					
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)										EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																																																																															
URT										Phase 1										Phase 2										Phase 3										Phase 4										Phase 5										Phase 6																													
P:386   P:0										URT										URT										URT										URT										URT										URT																													
O:544 --+ O:0										U										U										U										U										U										U																													
P:0																																																																																									
O:0																				+>										<+>																																																											
P1361																				v										v																																																											
O1908																																																																																									
P:430										P:345																																																																															
O:524										O:440																																																																															
B --+ P:368										P:435 --+ T										B										T										B										T										B										T																			
P:310 O:470										O:633 P:160										LTOR										LTOR										LTOR										LTOR										<+>										B										T									
O:423										O:205																																																		<+>										v																			
P1653																																																																																									
O2281																																																																																									
P:197 --+ P:0										P:0																																																																															
O:249   O:0										O:0																																																																															
S										P:0																																																																															
										P:0 --+ P:213																																																																															
										O:0 O:283																																																																															
										SRT																																																																															
										S SRT																																																																															
[Approach Green in   [Appr Ratio of turn-   RT-flow  Effect.  Base  Saturation flow correction factors Adjust.  Traffic  Flow  Phase Green Capa- Degree										code  no. Split   type  ing vehicles   pcu/h  width   sat.   All approach types   Only type P   sat.   flow   ratio ratio time  city   of																																																																															

[illegible]



[illegible]



[illegible]

K A J I	-	SIGNALISED INTERSECTIONS	City :	Surabaya	Date :	2017																			
Form SIG-4	:	CAPACITY TIMING,	Intersection :	- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Kertajaya Indah	Handled by:	Fathur																			
	:	CAPACITY			Case :	Perbaikan Existing																			
Purpose	:	OPERATION			Period :	PUNCAK PAGI																			
-----																									
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)			EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																						
			Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4																			
U P:719   P:373 O:885 +- O:474 P1021 O1456			<+> v	LTOR	LTOR																				
P:973                  P:0 O1262                O:0 B ---+ P1324      P:954 ---+ T P:0 O1726        O1160 P1112 O:0                O1427			B                  T LTOR              LTOR	B ^ ---+>	T                  B                  T LTOR              LTOR																				
P1098 O1589 P:930 +- P:444 O1265   O:571 S			LTOR	LTOR	^ <--+>   S																				
			S	S	S																				
Approach	Green in phase	Appr type	Ratio of turning vehicles	RT-flow pcu/h	Effect width (m)	Base saturation ratio	Saturation flow	correction factors	Adjust.	Traffic flow	Flow ratio	Phase ratio	Green time (sec)	Capa pcu/h	Degree of sat-										
code	[phase]	[type]	[ratio]	[flow]	[width]	[sat.]	[flow]	[factors]	[adjust.]	[flow]	[ratio]	[ratio]	[time]	[capa]	[degree]										
[no.]	[split]	[type]	[ratio]	[flow]	[width]	[sat.]	[flow]	[factors]	[adjust.]	[flow]	[ratio]	[ratio]	[time]	[capa]	[degree]										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
N2	U 1	P	0.18	0.001	0.34	719	0	13.50	8100	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	7678	1740	SR	0.227				40.0	2133	0.816
S2	S 1	P	0.38	0.001	0.18	444	0	10.00	6000	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	5688	1542	SR	0.271				45.0	1778	0.867
E2	T 2	P	0.54	0.001	0.00	0	0	9.50 *	5700	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	5403	954	S	0.177				42.0	1576	0.605
W2	B 2	P	0.42	0.001	0.00	0	0	9.50	5700	1.00	0.948	1.00	1.00	1.00	1.00	5403	1324	S	0.245				42.0	1576	0.840
-----																									
Total lost time, LTI : 17.0 sec				Unadj. cycle time Cua : 144.0 sec				Correction factors are NOT shown if				IFR = 0.743 (= sum of FRCrit)													
				Adjusted cycle time, c:				adj. saturation flow is user input.				Efficiency: 0.861 (= IFR * LTI/c)													
Comments:				Form SIG-1 settings used for calculations!																					
Comments:				Eff width=exit. LT-, RT-, P-corr not used!																					
-----																									
Program version 1.10F				Date of run: 170516/6:23																					

[illegible]

```
|-----|
| Program version 1.10F| Date of run: 170516/6:25 |
|-----|
```

K A I I		City : Surabaya										Date : 2017						
SIGNALISED INTERSECTIONS		Handled by: Fatkhur																
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Kertajaya Indah										Case : Perbaikan Eksisting						
Purpose : Operation												Period : PUNCAK SIANG						
TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV)														UNMOTORISED VEHICLES				
Approach	Move-ment	Light Vehicles Heavy Vehicles Motorcycles (MC) Motor Vehicles										Ratio of turning		(pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0) Ratio				
		pce,protected = 1.00		pce,protected = 1.30		pce,protected = 0.20		Motor Vehicles										
		pce,opposed = 1.00		pce,opposed = 1.30		pce,opposed = 0.40		MV										
(1)	(2)	veh/h (3)	pcu/h (4)	Prot. (5)	Opp. (6)	veh/h (7)	pcu/h (8)	Prot. (9)	Opp. (10)	veh/h (11)	pcu/h (12)	Prot. (13)	Opp. (14)	LT (15)	RT (16)	UM veh/h (17)	UM/MV (12/17) (18)	
N2	U/LT/LTOR	330	330	330	8	10	10	257	51	103	595	392	443	0.19			8	0.01
	ST	737	737	737	30	39	39	1376	275	550	2143	1051	1326				8	0.00
	RT	499	499	499	12	16	16	567	113	227	1078	628	741		0.30		10	0.01
	Total	1566	1566	1566	50	65	65	2200	439	880	3816	2071	2510				26	0.01
S2	S/LT/LTOR	557	557	557	8	10	10	686	137	274	1251	705	842	0.35			3	0.00
	ST	648	648	648	23	30	30	1414	283	566	2085	961	1244				6	0.00
	RT	235	235	235	6	8	8	427	85	171	668	328	414		0.16		2	0.00
	Total	1440	1440	1440	37	48	48	2527	505	1011	4004	1994	2500				11	0.00
E2	T/LT/LTOR	789	789	789	15	20	20	897	179	359	1701	988	1167	0.53			10	0.01
	ST	696	696	696	11	14	14	833	167	333	1540	877	1044				11	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00	0.00
	Total	1485	1485	1485	26	34	34	1730	346	692	3241	1865	2211				21	0.01
W2	B/LT/LTOR	864	864	864	15	20	20	900	180	360	1779	1064	1244	0.45			14	0.01
	ST	1032	1032	1032	18	23	23	1242	248	497	2292	1304	1552				14	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00	0.00
	Total	1896	1896	1896	33	43	43	2142	428	857	4071	2368	2796				28	0.01
	LT/LTOR																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
	LT/LTOR																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
	LT/LTOR																	
	ST																	
	RT																	
	Total																	
Program version 1.10F   Date of run: 170516/6:25																		

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS		City : Surabaya		Date : 2017									
Form Sig-3: CLEARANCE TIME, ...		Handled by: Pichu											
LAST TIME		Intersection:		Case : Perbaikan Eksisting									
Purpose : Operation		- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Kertajaya Indah		Period : PUNCAK SIANG									
EVAC. TRAFFIC A D V A N C I N G T R A F F I C													
Approach	Speed	Approach	U	SOE	S	SOE	T	KER	B	KER			Allred
	Ve	+											time
	m/sec	Speed Va	m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0				(sec)
N2	U	10.00	Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0.37+ 5-18	0+ 0- 0	+	-	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	4.2-1.8	0.0-0.0	-	-	-	-	-	2.40
S2	S	10.00	Dist EvacVehlen-Adv(m)	34+ 5-25	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	3.9-2.5	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	+	-	-	-	-	1.40
E2	T	10.00	Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	38+ 5-16	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	-	-	+	+	
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	4.3-1.6	0.0-0.0	0.0-0.0	-	-	-	+	+	2.70
W2	B	10.00	Dist EvacVehlen-Adv(m)	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	0+ 0- 0	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	+	-	-	-	-	0.00
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	-	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Dist EvacVehlen-Adv(m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Time evac-adv (sec)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dimensioning times between phases (sec)												Amber (Allred)	
			Phase 1 ---> Phase 2										3.0
			Phase 2 ---> Phase 3										3.0
			Phase 3 ---> Phase 1										3.0
			Phase 0 ---> Phase 0										0.0
			Phase 0 ---> Phase 0										0.0
			Phase 0 ---> Phase 0										0.0
Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle)												17.00	
Program version 1.10F   Date of run: 170516/6:25													

K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS			City : Surabaya			Date : 2017																		
Form SIG-4 : CAPACITY			Intersection : - Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Kertajaya Indah			Handled by: Fathur																		
Purpose : OPERATION						Case : Perbaikan Eksisting																		
						Period : PUNCAK SIANG																		
Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed)			EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows)																					
			Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5		Phase 6											
U P:628   P:392 O:741 +- O:443 P1051 O1326			<+> v		LTOR		LTOR																	
P1064 O1244 B ---+ P1304 P:877 ---+ T P:0 P:0 O1552 O1044 P:988 O:0 O1167			B T		B ^ ---+> <-+++ v		T B T																	
P:961 O1244 P:705 ---+ P:328 O:842   O:414 S			LTOR		LTOR		<-+++>   S																	
			S		S		S																	
Approach code	Green phase	Appr type	Ratio of turn- ing vehicles	RT-flow pcu/h	Effect. width (m)	Base satu- ration	Saturation All approach types	flow correction factors	Adjust. P sat.	Traffic flow	Flow ratio	Phase FR	Green time (sec)	Capa- city (pcu/h)	Degree of satu- ration									
[no.]	[Split]					[flow size]	[Side frict.]	[Ident Pg]	[P Prt]	[Left flow]	[P flow]	[LT, RT, Q or S]	[FR /FRCr]	[g =C]	[S*g Q/C]									
(1)	(2)	green	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	RT	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
N2	U 1	P	0.19	0.001	0.30	628	0	13.50	8100	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	7669	1679	SR	0.219			36.0	2124	0.790
S2	S 1	P	0.35	0.001	0.16	328	0	10.00	6000	1.00	0.949	1.00	1.00	1.00	1.00	5692	1289	SR	0.226			37.0	1620	0.796
E2	T 2	P	0.53	0.001	0.00	0	0	9.50 *	5700	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	5397	877	S	0.162			40.0	1661	0.528
W2	B 2	P	0.45	0.001	0.00	0	0	9.50	5700	1.00	0.947	1.00	1.00	1.00	1.00	5396	1304	S	0.242			40.0	1660	0.786
Total lost time, LTI : 17.0 sec																								
Unadj. cycle time Cua : 130.0 sec																Correction factors are NOT shown if EFR < 0.697 (= sum of FRCrit)								
Adjusted cycle time, c																adj. saturation flow is user input. Efficiency: 0.818 (= EFR + LTI/c)								
Comments:																Form SIG-1 settings used for calculations!								
Comments:																Eff width=exit. LT-, RT-, P-corr not used!								
Program version 1.10F   Date of run: 170516/6:25																								

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS				City : Surabaya							Date : 2017						
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY				Intersection: - Jl. Raya Kartajaya Indah - Jl. Kartajaya Indah							Handled by: Fathur						
Purpose : Operation				Cycle time : 130.0 sec							Case : Perbaikan Eksisting						
				Prob. for overloading: 5.00 %							Period : PUNCAK SIANG						
Approach code	FLOW (pcu/h)		Capa- city	Degree of satu- ration	Green ratio	No. of queuing vehicles (pcu)				Queue Length	Stop Rate	No. of stops	Delay				
	Q excl in	Used SIG-4				Total NQ = NQ1+NQ2	NQ1	NQ2	NQmax				Avg. Delay NS Traffic	Avg. Delay Geometric	Avg. Delay D=DT+DG	Tot. Delay D * Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
N2	U	1679	1679	2124	0.790	0.277	1.38	56.13	57.51	80	119	0.854	1433	45.84	3.85	49.69	83432
E2	S	1289	1289	1620	0.796	0.285	1.43	43.05	44.48	62	124	0.860	1109	46.19	3.65	49.85	64252
E2	T	877	877	1661	0.528	0.308	0.06	26.18	26.24	36	72	0.746	654	37.33	2.98	40.31	35350
W2	B	1304	1304	1660	0.786	0.308	1.32	42.99	44.31	62	131	0.847	1104	43.95	3.39	47.34	61729
													0.00	6.00	6.00	18894	
Flow adj (Qadj):		0										Total:	4300	Total delay(sec): 263657			
Tot flow :		8298(Qtot)										Mean number of stops/pcu:	0.52	Mean intersection delay(sec/pcu): 31.77			
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service D																	
Program version 1.10F   Date of run: 170516/6:25																	





[illegible]

KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS	City	Surabaya				Date	2017 /		
Form Sig-3: CLEARANCE TIME,						Handled by:	Pachur		
LAST TIME	Intersection:					Case	Perbaikan Eksisting		
Purpose : Operation	- Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Kertajaya Indah					Period	PUNCAK SORI		
E V A C . T R A F F I C     A D V A N C I N G     T R A F F I C									
[Approach]	Speed	[Approach	U	S O E   S	S O E   T	K E R   B	K E R		Allred
	m/sec	Speed Va m/sec	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0		time
N2	U	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   0+ 0- 0   0+ 0-	0.37+ 5-18   0+ 0- 0		+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   0.0-0.0   0.0-0.0   4.2-1.8   0.0-0.0		-	-	-	-	2.40
I52	S	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   34+ 5-25   0+ 0- 0   0+ 0- 0		+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   3.9-2.5   0.0-0.0   0.0-0.0   0.0-0.0		-	-	-	-	1.40
E2	T	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   0+ 0- 0   38+ 5-16   0+ 0- 0   0+ 0- 0		+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   0.0-0.0   4.3-1.6   0.0-0.0   0.0-0.0		-	-	-	-	2.70
M2	B	10.00	[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   0+ 0- 0   0+ 0- 0   0+ 0- 0   0+ 0- 0		+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   0.0-0.0   0.0-0.0   0.0-0.0   0.0-0.0		-	-	-	-	0.00
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	
			[Dist Evac+Vehlen-Adv(m)   + -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	
			[Time evac-adv (sec)   -	-	-	-	-	-	</

| Program version 1.10F | Date of run: 170516/6:27 |

[illegible]